CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA RELATIVOS AO PROCESSO DE PLANEJAMENTO BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS – FASE C.

Edital de concorrência 004/CELIC/2013

Relatório Final RT1

Fase Inicial e Fase A

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, 19 de Novembro de 2013 (Versão Original);
19 de Fevereiro de 2013 (Versão Revisada)

Apoio Técnico: PROFILL

Realização: COMITESINOS; GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Fluxograma das Fases do Processo de Planejamento 5
Figura 2.1 - Fases de trabalho e momentos e eventos de decisão e participação social 14
Figura 2.2 – Localização das áreas em estudo e modelos adotados, em destaque, o trecho entre a foz e o rio Paranhana 42
Figura 2.3 – Localização preliminar das seções transversais sugeridas para levantamento batimétrico 44
Figura 2.4 – Ilustração da adequação das condições reais no modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al, 2006) 45
Figura 2.5 - Esquema da discretização assumida no modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al, 2006) 48
Figura 2.6 - Características hidráulicas do modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al, 2006) 48
Figura 2.7 - Interações consideradas no modelo Qual2K para oxigênio dissolvido (Chapra et al, 2006) 50
Figura 2.8 – Saída da Rotina, sob a Forma de Texto 52
Figura 3.1 Frequência de Ocorrência de DBO por Classe da RES CONAMA 357/2005 72
Figura 3.2 Frequência de Ocorrência de P por Classe da RES CONAMA 357/2005 72
Figura 3.3 Frequência de Ocorrência de NH4 por Classe da RES CONAMA 357/2005 73
Figura 3.4 Frequência de Ocorrência de OD por Classe da RES CONAMA 357/2005 73
Figura 3.5 Frequência de Ocorrência de ColTerm/Ecol por Classe da RES CONAMA 357/2005 74
Figura 3.6 – Localização das Seções Topobatimétricas 80
Figura 3.7 – Perfil Longitudinal ao Longo do Trecho do Rio dos Sinos 81
Figura 3.8 – Localização das Seções Topobatimétricas na Imagem de Satélite 83
Figura 3.9 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q85 e demandas) 97
Figura 3.10 –Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q90 e demandas) 97
Figura 3.11 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q95 e demandas) 98
Figura 3.12 – Situação Quanto ao Estresse Hídrico na Bacia do Rio dos Sinos, Conforme Metodologia do PERH/RS 99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Cronograma Físico do Processo de Planejamento 5

Quadro 2.1 Fases e Atividades Participativas (em azul eventos com a Plenária do COMITESINOS e em verde eventos públicos) 18

Quadro 2.2 – Momentos e Eventos de Participação Social 21

Quadro 2.3 – Cronograma de elaboração das atividades de informação e Mobilização Social 23

Quadro 2.4 – Plano de Mobilização e Comunicação para a Fase B do Processo de Planejamento 24

Quadro 2.5 – Famílias de Modelos Propostos e Momentos de Utilização 27

Quadro 2.6 – Características gerais de alguns modelos de qualidade da água (Adaptado de Mooij et al 2010) 39

Quadro 2.7 - Variáveis de qualidade da água simuladas 47

Quadro 2.8 – Escala Proposta por Saaty 52

Quadro 2.9 – Reuniões e Eventos Realizados ao Longo da Fase Inicial 57

Quadro 3.1 – Descrição dos pontos de monitoramento qualitativos do rio dos Sinos com dados disponibilizados pela FEPAM 70

Quadro 3.2 – Frequência de Classes, por ponto e parâmetro, ao longo da série histórica de monitoramento (1990-2012) 71

Quadro 3.3 – Classificação dos Pontos de Monitoramento com Base na Série Histórica para cada Parâmetro e Geral 75

Quadro 3.4 – Comparação entre a Classificação dos Pontos de Monitoramento com Base na Série Histórica e o Enquadramento desenvolvido no ano de 2002 76

Quadro 3.5 – Populações Municipais Totais e na Bacia do Rio dos Sinos para o ano 2010 (IBGE) 77

Quadro 3.6 – Localização das Seções Transversais no Rio dos Sinos 79

Quadro 3.7 - Demandas Hídricas na Bacia (m³/s) 90

Quadro 3.8 - Consumos Hídricos na Bacia (m³/s e m³/ano) 91

Quadro 3.9 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Demandas (m³/s) 93

Quadro 3.10 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Consumos (m³/ano) 95

Quadro 3.11 – Indicador Quanto ao Estresse Hídrico na Bacia, conforme metodologia do PERH/RS 98

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **1**

2 FASE INICIAL – ATIVIDADES PRELIMINARES **6**

2.1 Atividade AP1 – Seminário técnico de equalização 6

2.2 Atividade AP2 – Consolidação do plano de trabalho (relatório PTC) 9

2.3 Atividade AP3 – Apropriação dos relatórios do plano Sinos 11

2.4 Atividade AP4 – Proposta de informação, mobilização e participação social 13

2.5 Atividade AP5 – Proposição e seleção de equações e modelos computacionais 26

2.6 Conclusões e comentários 56

3 FASE A – CONSOLIDAÇÃO DA BASE TÉCNICA **58**

3.1 Atividade A1 – Definição das variáveis necessárias e suficientes 59

3.2 Atividade A2 – Obtenção de informações complementares 63

3.3 Atividade A3 – Estruturação do SIG 84

3.4 Atividade A4 – Consolidação do diagnóstico e apresentação do relatório RT1 88

4 ANEXOS **100**

Anexo 4.1 – Relação de participantes do seminário inicial 101

Anexo 4.2 – Apresentação (ppt) do seminário inicial 104

Anexo 4.3 – Relação de participantes da reunião com a CPA 110

Anexo 4.4 – Apresentação (ppt) do dia 30/07 à CPA 112

Anexo 4.5 – Lista de presenças da plenária de 08/08 118

Anexo 4.6 – Apresentação (2 ppt's) do dia 08/08 à plenária 123

Anexo 4.7 – Banner e convite – evento dia 12/09/2013 146

Anexo 4.8 – Convite eletrônico 148

Anexo 4.9 – Release do evento do dia 12/09/2013 151

Anexo 4.10 – Notícias do evento do dia 12/09/2013 156

Anexo 4.11 – Contribuições dos grupos Setoriais/Temáticos 181

Anexo 4.12 – Apresentação ao Setor Industrial 198

Anexo 4.13 – Séria temporal das amostras de qualidade da água por classe segundo a Resolução CONAMA n° 357 de 2005 207

Anexo 4.14 – Mapa Classe de Enquadramento para cada ponto, e Classe atual para cada parâmetro, em conjunto com o enquadramento vigente 225
Anexo 4.15 – Mapa da Rede Hidrográfica 227
Anexo 4.16 – Mapa das áreas úmidas 229
Anexo 4.17 – Mapa e uso do solo 231
Anexo 4.18 – Mapa das Unidades de Conservação 233
Anexo 4.19 – Diagnóstico sintético consolidado dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos 235

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados relativos à Fase Preliminar e à Fase A – Consolidação da Base Técnica, do processo de planejamento ora em elaboração para a Bacia do Rio dos Sinos. Trata-se, pois, de um produto cujo objetivo consiste em relatar o andamento do processo e seus resultados.

A seguir, são apresentados os principais dados contratuais:

- Objeto contratado: Execução dos serviços de consultoria relativos ao processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Fase C
- Contratante: Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – DRH/SEMA – Av. Borges de Medeiros, 261, 11º andar - Centro – Porto Alegre/RS.
- Empresa contratada: Profill Engenharia e Ambiente Ltda. – Rua Sofia Veloso, 99 – Cidade Baixa – Porto Alegre/RS.
- Número do contrato (processo): 12619-0500/12-3
- Data da assinatura do contrato: 17/06/2013
- Data da Ordem de Serviço: 21/06/2013
- Início da contagem de prazo: 08/07/2013
- Prazo contratual: 360 dias
- Data de conclusão do escopo de trabalho: 08/07/2014
- Valor global: R$ 997.920,00

A súmula publicada no Diário Oficial do Estado com a Autorização de Serviços é apresentada na sequência:

AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, conforme a Súmula de Contrato publicada no DOE de 14 de junho de 2013 às fls 575 do processo administrativo nº 12619-0500/12-3 de 17 de setembro de 2012 que trata do processo de licitação modalidade técnica e preço, cujo objeto se constitui na prestação de serviços de consultoria relativos à elaboração da Fase C do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, **AUTORIZA** a Profill Engenharia e Ambiente LTDA, CNPJ nº 03.164.966/0001-52 a iniciar os serviços definidos nos Termos de Referência e no Plano de Trabalho, anexos ao processo e contrato, que deverão ser realizados no prazo de 360 dias corridos a contar do 16º dia do recebimento da Autorização de Serviços, conforme estabelece o item 8.3 da Cláusula oitava do contrato.

Porto Alegre, 21 de junho de 2013.

Marco Antônio Trisch Mendonça
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

Conforme orientação do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – DRH/SEMA, o acompanhamento dos trabalhos será realizado através de uma Comissão de Acompanhamento (CA), integrada por representantes das seguintes instituições:

- Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – DRH/SEMA
- Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM
- Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – COMITESINOS

Cada instituição é representada nesta comissão através de representantes (titular e suplente), nominados a seguir:

- DRH/SEMA – Andrise Lima e Tiago Loch;
- FEPAM – Diego Carillo e Glaucus Ribeiro; e

- COMITESINOS – Viviane Nabinger e Adolfo Klein.

A comissão foi instituída através de portaria específica:

GOVERNO DO ESTADO

DIÁRIO OFICIAL

CORAG CORREIOS

ANO LXXI PORTO ALEGRE, SEGUNDA-FEIRA, 19 DE AGOSTO DE 2013 Nº 159

PORTARIA SEMA Nº 55, de 13 de agosto de 2013.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, no uso das atribuições elencadas na Constituição Estadual, de 03 de outubro de 1989, na Lei Estadual nº 13.601, de 01 de janeiro de 2011,

RESOLVE:

Art. 1º - Ficam designados os membros abaixo relacionados para comporem a Comissão de Acompanhamento, responsável pelo acompanhamento, avaliação e aprovação do trabalho técnico desenvolvido pela Empresa Profill Engenharia e Ambiente Ltda., contratada para execução dos serviços de consultoria, relativo ao processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Dos Sinos - Fase C, para Secretaria do Meio Ambiente, Processo Administrativo nº 12619-0500/12-3:

Andrise Taiquiara França de Lima - Id. Func. nº 3036065/02 - DRH/SEMA - **TITULAR** - Coordenadora;

Tiago Brasil Loch - Id. Func. nº 3132323/01 - DRH/SEMA - **SUPLENTE**;

Diego Polacchini Carrillo - Id. Func. nº 2961946/02- Serviço da Região Uruguai/Departamento de Qualidade Ambiental/FEPAM - **TITULAR**;

Glaucus Vinicius Biassetto Ribeiro - Id. Func. nº 3046117/01- Serviço da Região do Guaíba/Departamento de Qualidade Ambiental/FEPAM - **SUPLENTE**;

c) Viviane Nabinger- Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos **TITULAR**;

Adolfo Antônio Klein - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - **SUPLENTE**.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 13 de agosto de 2013.

Neio Lucio Fraga Pereira

Secretário de Estado do Meio Ambiente

A sistemática de trabalho adotada para a Fase Preliminar, na qual foi necessário um significativo esforço conjunto para a equalização das questões conceituais, técnicas, administrativas e operacionais do processo de elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos, consistiu na realização de reuniões semanais, na sede do COMITESINOS (UNISINOS, em São Leopoldo).

Nestas reuniões, foi solicitada a presença da Consultora, seja através do seu núcleo de coordenação, seja através dos profissionais responsáveis pelas diversas áreas do conhecimento envolvidos no trabalho. O núcleo de coordenação da Consultora é constituído pelos seguintes profissionais: Carlos Bortoli e Henrique Kotzian.

Ao todo, nesta Fase Preliminar, foram realizadas 12 reuniões da Comissão de Acompanhamento.

A CPA do COMITESINOS constitui-se em uma Comissão Permanente de Acompanhamento, que assessora e apoia a Direção do COMITESINOS. O COMITESINOS, para fins de acompanhamento do Plano de Bacia em elaboração, conta,

ainda, com os seguintes grupos: GG – integrado pela CPA e o Pró-Sinos; e GE – constituído por parte da CPA. Desta forma, a Direção do Comitê conta com diferentes grupos de apoio com vistas ao processo decisório e de acompanhamento. Obviamente, todos os assuntos mais importantes, são levados à plenária do COMITESINOS, que apenas na Fase Preliminar, realizou duas reuniões plenárias: em 08 de agosto e 12 de setembro.

O escopo de trabalho contratado, que constitui o objeto do processo de planejamento na Bacia do Rio dos Sinos, tem sua ênfase, conforme explicitado oficialmente, na Fase C – Programa de Ações. No entanto, diversas outras fases do processo de planejamento estão contempladas no plano de trabalho, a saber:

- **Fase Inicial** – Atividades Preliminares
- **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

Nos capítulos seguintes são descritas as atividades que integram as Fases Preliminar e A e seus respectivos resultados.

O fluxo de trabalho, configurando as interdependências entre as diversas fases do processo de planejamento, é apresentado na Figura 1.1 **- Fluxograma das Fases do Processo de Planejamento**a seguir:

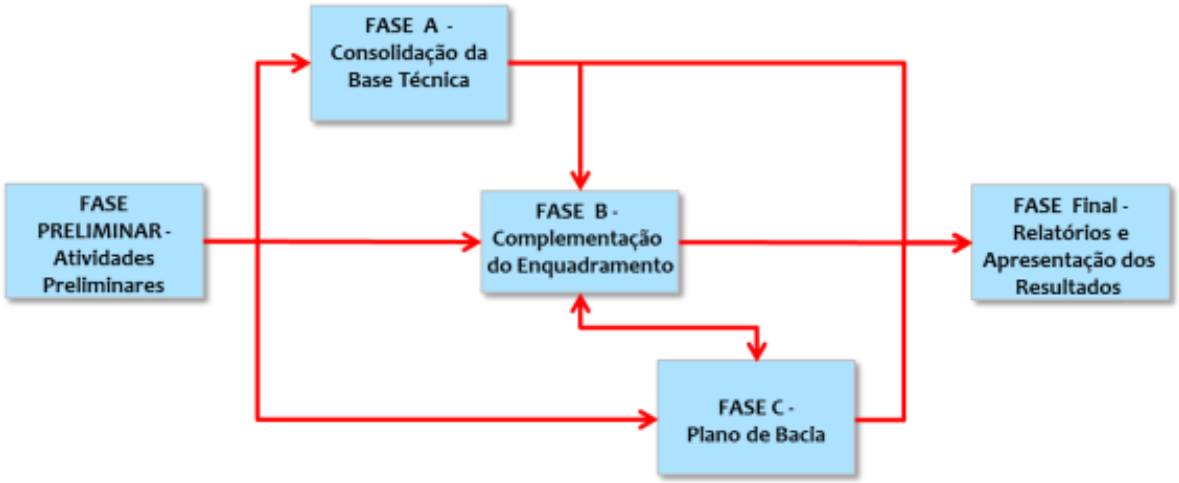


Figura 1.1 - Fluxograma das Fases do Processo de Planejamento

A cronologia do contrato, e consequentemente do processo de planejamento em questão, é apresentada no Quadro 1.1, a seguir:

Quadro 1.1 - Cronograma Físico do Processo de Planejamento

Atividade/Tarefa	Duração (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE INCIAL - Atividades Preliminares		RPTC										
FASE A - Consolidação da Base Técnica				RT1								
FASE B- Complementação do Enquadramento.								RT2				
Fase C – Plano da Bacia Hidrográfica									RT3		RT4	
FASE F - Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte												RFS REP

2. FASE INICIAL – ATIVIDADES PRELIMINARES (AP)

A Fase Inicial dos trabalhos consistiu na realização de diversas atividades preliminares, com o objetivo de possibilitar a posterior execução das atividades principais do processo de planejamento de recursos hídricos da Bacia do Rio dos Sinos.

Previamente à leitura do presente relatório é recomendada a leitura do Relatório de Consolidação do Plano de Trabalho (já entregue), que embora consista em uma atividade de trabalho desta Fase Inicial, por sua importância estratégica, foi a primeira ação desenvolvida.

Conforme o Plano de Trabalho consolidado, e em atendimento aos Termos de Referência do processo licitatório da concorrência 004/CELIC/2013 (integrante do presente contrato de consultoria), a Fase Inicial é constituída das seguintes atividades:

- 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

Assim, apresenta-se um relato histórico e os resultados de cada uma dessas atividades, conforme apresentado a seguir.

2.1. 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 e FEPAM. Sendo que 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 previamente à realização desses seminários.

O objetivo dos seminários foi contextualizar o presente processo de planejamento, seus condicionantes e suas limitações e restrições, sejam elas de natureza cronológica, de escopo de trabalho ou mesmo de recursos financeiros. Objetivou, também, no âmbito do Comitê, nivelar e consolidar os 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. Para tanto, foram reunidos os profissionais alocados pela Consultora ao trabalho, na sede da Profill, conforme relação a seguir:

- Eng. Carlos Bortoli
- Eng. Henrique Kotzian
- Eng. Sidnei Agra
- Antropóloga Rosana Machado
- Sociólogo Nilson Lopes
- Relações Públicas Karina Agra
- Eng. Flávia Bulhões

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 (contratado pelo Consórcio Intermunicipal Pró-Sinos e elaborados pelos profissionais Carlos Bortoli, Henrique Kotzian e Sidnei Agra), 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 e mais importante seminário no contexto do processo de planejamento, destinado aos membros do COMITESINOS, do DRH/SEMA e da FEPAM, foi 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.

A relação dos participantes desse seminário inicial é apresentada em anexo (Anexo 4.1).

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 a realização de reunião com a plenária do Comitê no dia 08/08/2013.

A apresentação do Seminário Inicial (18/06/2013) realizada pela Consultora é apresentada em anexo (Anexo 4.2).

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. A relação dos participantes deste segundo seminário com a CPA é apresentada em anexo (Anexo 4.3). A apresentação realizada pela Consultora é apresentada em anexo (Anexo 4.4).

No dia 08/08/2013, foi 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 consistiu em uma reunião do Comitê que, além das suas questões regimentais, abordou também aspectos do Plano de Bacia. Foi divido em três partes: inicialmente o presidente do COMITESINOS (Arno Kayser) 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. Essa apresentação foi realizada pelo profissional Sidnei Agra.

Por fim, foi apresentado, pelo profissional Henrique Kotzian, 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.

A lista de participantes desse importante evento é apresentada em anexo (Anexo 4.5). Também em anexo constam as apresentações realizadas nesta reunião plenária (Anexo 4.6).

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.

O objetivo desses seminários foi a equalização de conceitos, metodologias e condicionantes do processo, com vistas a garantir que os decisores (membros do Comitê) entendam de forma inequívoca o que será realizado, quais os objetivos a serem atingidos, quais os procedimentos metodológicos a serem adotados e quais as limitações a serem respeitadas.

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. A consultora providenciou o suporte técnico para os seminários.

2.2. 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 (que ficou para ser tratada, em maior profundidade, na atividade específica para esse assunto – AP4).

O resultado desse processo de consolidação foi apresentado no relatório RPTC (aprovado pela CA em 02/08/2013 através de ofício). Basicamente, os assuntos abordados no relatório foram:

- Concepção do Plano de Trabalho;
- Metodologias a serem utilizadas; e
- Programação de Trabalho.

Como principais resultados da consolidação do Plano de Trabalho têm-se a definição do cronograma, fluxograma, organograma, da sistemática e dinâmica de trabalho e conteúdo e a abordagem metodológica das atividades (conforme apresentado no relatório RPTC).

A relação de atividades a serem desenvolvidas no âmbito do presente processo de planejamento (e respectivo contrato de consultoria) é a seguinte:

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)

2.3. 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, destina-se à Consultora e não ao COMITESINOS. A apropriação desses conhecimentos pelo Comitê ocorrerá 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 será 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.

Ainda lembrando que a Meta 1 referia-se a constituição de um grupo multi-institucional de acompanhamento do processo do elaboração do Plano e a Meta 2 à mobilização social.

Por sua vez, integram as metas do Plano Sinos, os seguintes 10 relatórios técnicos:

Meta 3 – Diagnóstico dos Recursos Hídricos

- Relatório da Atividade 3.1 – Diagnóstico dos Recursos Hídricos
- Relatório da Atividade 3.2 – SIG – Sistema de Informações Geográficas
- Relatório da Atividade 3.3 – Síntese da Situação Atual

- Relatório da Atividade 3.4 – Flexibilização da Portaria FEPAM 01/2007

Meta 4 – Prognóstico dos Recursos Hídricos (integrado pela retomada do processo de Enquadramento)

- Relatório da Atividade 4.1 – Definição da Vazão Remanescente ou Ecológica
- Relatório da Atividade 4.2 – Cenários Futuros dos Recursos Hídricos
- Relatório da Atividade 4.3 – Retomada do Processo de Enquadramento

Meta 5 – Programa de Ações

- Relatório da Atividade 5.1 – Programa de Ações
- Relatório da Atividade 5.2 – Definição dos Critérios de Outorga de Uso da Água
- Relatório da Atividade 5.3 – Síntese do Plano de Bacia do Rio dos Sinos

Tais relatórios (vias impressas) encontram-se na sede da PROFILL, assim como do COMITESINOS e do próprio Pró-Sinos.

Ao longo da Fase A, sequencial a presente Fase Inicial, serão incorporadas à base de dados as informações complementares (Atividade A.2) dos seguintes estudos vinculados aos recursos hídricos da Bacia do Rio dos Sinos:

- Projeto Monalisa – UNISINOS
- 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
- Projeto Verde Sinos de Recomposição de Mata Ciliar da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Programa Petrobrás Ambiental na Bacia do Rio dos Sinos

A PROFILL já possui em seu acervo técnico parte dos referidos estudos, tendo sido inclusive a autora da Análise Ambiental Estratégica (AAE).

Tais documentos e suas informações serão 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 é essencial, com vistas a agregar experiências e resultados anteriores diretamente relacionados ao tema em questão para a Bacia. Objetiva-se, assim, evitar a duplicidade de estudos e mesmo incorporando experiências quanto à participação social, seja no âmbito da mobilização ou mesmo de informação.

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

A presente proposta de Plano de Informação, Mobilização e Participação se insere no contexto do contrato de consultoria para a elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos, que tem como objetivo principal o desenvolvimento das Fases B (Enquadramento) e C (Plano de Ações), com ênfase para esta última.

Resumidamente, o Plano de Bacia estabelece ações estruturais e não estruturais que visam possibilitar à gestão dos recursos hídricos de forma a garantir, no tempo e no espaço, quantidade e qualidade dos recursos hídricos de forma a contemplar as diferentes demandas socioeconômicas e ambientais, atuais e futuras, dos recursos hídricos da Bacia. A busca dessa garantia, também, ocorre em uma perspectiva que preserve, recupere e, quando for o caso, restabeleça a qualidade ambiental dos recursos hídricos.

O presente Plano de Informação, Mobilização e Participação foi estruturado com base na proposta técnica inicialmente 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 do incentivo à ampliação da participação social no processo de elaboração do Plano, cabe ao Comitê, com o apoio da Consultora. Assim, ao longo dessa dinâmica de reuniões de trabalho a proposta original da Consultora foi sendo ajustada às peculiaridades e condicionantes da Bacia do Rio dos Sinos e de seu Comitê, sempre respeitando os limites contratuais, tendo como resultado uma construção coletiva.

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. Cabe à Consultora, durante as atividades de trabalho, sempre que for 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 serão detalhadas mediante demandas de cada uma das fases do trabalho e suas respectivas atividades.

As fases de trabalho estão divididas em cinco blocos: inicial, “A”, “B”, “C” e Final do Plano conforme apresentado na Figura 2.1.

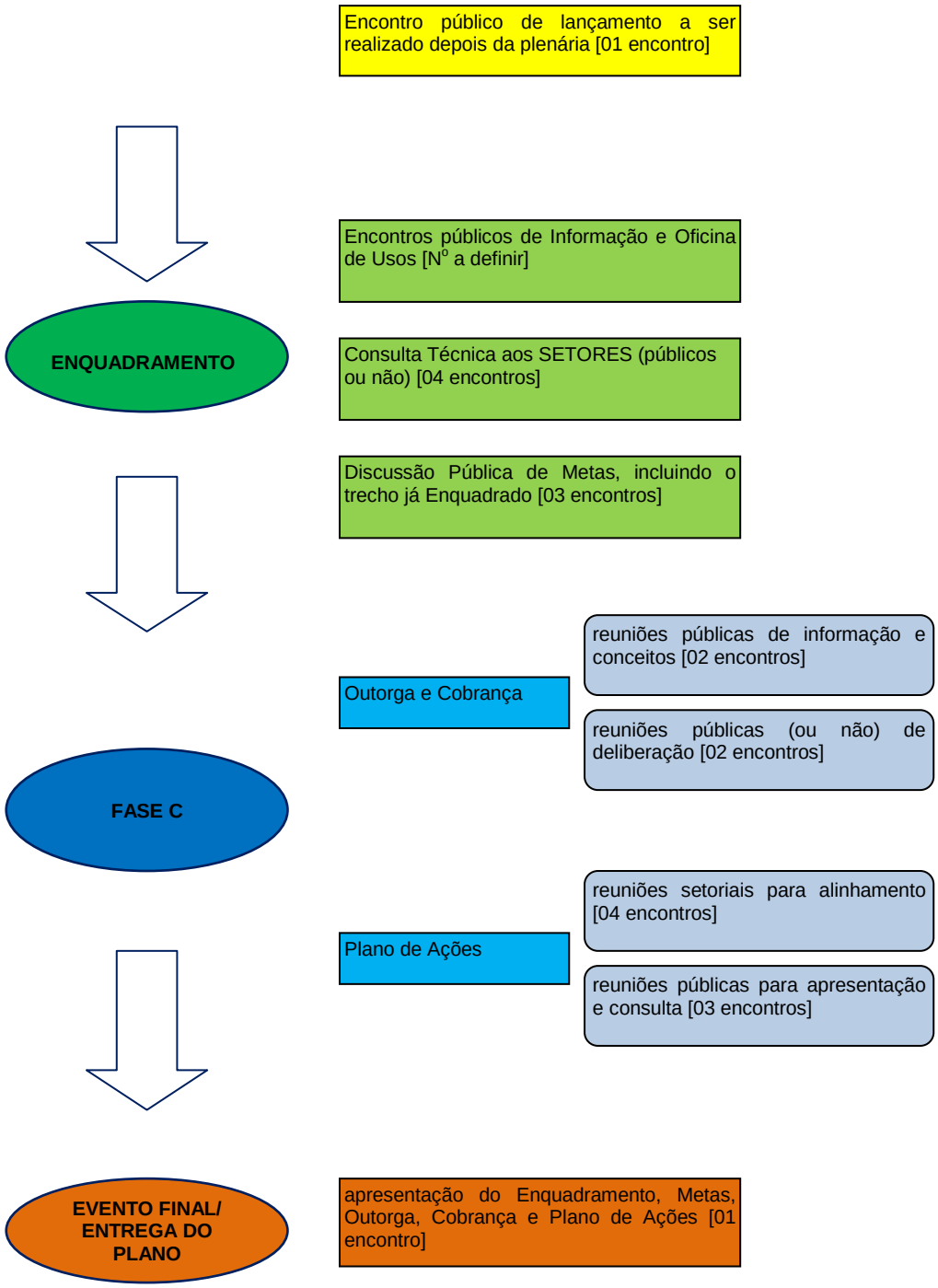


Figura 2.1 - Fases de trabalho e momentos e eventos de decisão e participação social

Para cada uma dessas fases, de modo antecipado, será apresentado um roteiro (resultado da construção coletiva) 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. Obviamente, a presente proposta apresenta uma estrutura básica geral, indicando momentos, assuntos, objetivos e instrumentos necessários à implementação desse processo. Para tanto, o Comitê irá utilizar-se da sua rede de comunicação e parceiros institucionais e sociais com os quais já vem ocorrendo parcerias ao longo da trajetória de ações do COMITESINOS e assessoria de imprensa com seus canais de comunicação.

A seguir, antes da apresentação das fases e as respectivas atividades previstas, apresentamos algumas considerações de ordem geral, que, na ótica da Consultora, estabelecem o entendimento dos procedimentos conceituais mínimos e necessários para um processo de informação e mobilização social.

Ressalta-se ainda, conforme apresentado no Quadro 2.1, mais adiante, que o processo de mobilização social já está em curso. O plano de trabalho, após aprovado pela Comissão de Acompanhamento, foi apresentado em reunião Plenária do Comitê. Após essa reunião, foram solicitadas complementações as quais já foram realizadas. Portanto, o Plano de Trabalho já foi aprovado e está em curso, conforme apresentado anteriormente neste relatório.

O Seminário de Lançamento do Plano foi realizado no dia 12/09/13. Nesse dia, na parte da tarde, teve inicio a Fase "A" do Plano de Bacia. Na parte da amanhã ocorreu um evento de natureza política, enquanto à tarde foi realizada uma dinâmica com a plenária do Comitê, com vistas à apropriação e consolidação da base de dados, a ser utilizadas nas posteriores fases de trabalho. Essa dinâmica deverá ser encerrada no dia 30/09/2013, com a devolução dos Cadernos Temáticos distribuídos aos setores do Comitê, contendo as observações, ajustes e comentários relativos à percepção dessas representações quanto à situação das águas da Bacia do Rio dos Sinos.

Os instrumentos de participação e atividades de comunicação utilizados para essas duas atividades priorizaram a rede de contatos já estabelecida pelo Comitesinos com a Imprensa Local, Ministério Público, Prefeituras da Bacia, Pró-Sinos, membros do Comitê e outros parceiros.

Para esses eventos foram elaborados os seguintes instrumentos, apresentados a seguir: (a) banner de divulgação do Plano – Anexo 4.7; (b) convite eletrônico – Anexo 4.8; e (c) release aos veículos de imprensa – Anexo 4.9. Além desses materiais, também foram elaborados os Cadernos Temáticos para a consolidação da base de dados do Plano, e apresentação com as informações dos Cadernos Temáticos.

Ao verificar a repercussão nos veículos de comunicação (impressa e eletrônica) da Bacia foram identificadas diversas matérias, algumas delas apresentadas em anexo (Anexo 4.10), por exemplo: Jornal HN; Diário de Canoas; sítio eletrônico da Assembleia Legislativa do RS; sítio eletrônico do Ministério Público Estadual; Sítio eletrônico Expansão RS; e também nos sítios eletrônicos do COMITESINOS e Consórcio Pró-Sinos.

Pressupostos para a Ação Mobilizadora

No Estado do Rio Grande do Sul, conforme definido na legislação de recursos hídricos, a realização do Plano de Bacia é uma atribuição concorrente entre as instituições componentes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (Conselho de Recursos Hídricos, Departamento de Recursos Hídricos, Comitês de Gerenciamento de Bacias, Agências de Bacia Hidrográfica e Órgão Ambiental do Estado - Cap. V, Art.5º, parágrafo único).

Aos Comitês, na condição de espaço institucional que, pelo princípio da descentralização da gestão dos recursos hídricos "privilegia" **a participação comunitária** (leia-se: usuários de água, representantes políticos e outras entidades) cabe, com apoio da Agência de Bacia e em consonância com o Plano Estadual, entre outras atividades, elaborar o respectivo Plano de Bacia.

A explicitação dessa função dos Comitês assume importância teórico-metodológica, na medida em que nos faz lembrar de um aponto, quase sempre esquecido, sobre a "função política" dos Comitês, a saber: os Comitês são espaços resultantes da mobilização social, ou seja, a existência dos Comitês, ainda que legalmente regrada quanto a sua função e organização, resulta de um processo de mobilização social.

Portanto, para os objetivos que se propõem o presente plano de informação e mobilização social, é fundamental que seja entendido e compartilhado entre os operadores e promotores do processo de mobilização social, o fato de que: **a conquista de um plano de bacia é resultado de um processo de mobilização social.**

É a capacidade mobilizadora dos Comitês, associada a outras questões de ordem técnica, o elemento que define quais as bacias e porquê da realização de um plano antes de outras. A visibilidade dos problemas na bacia, associada à capacidade de pressão política do Comitê e de outras instituições, são os principais fatores que frente à escassez de recursos financeiros e materiais determina onde, como e porquê os mesmos serão investidos.

O objetivo último dos investimentos, 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.

Desse modo, garante-se, através da possibilidade reguladora de água em quantidade e qualidade adequadas às diferentes demandas, o bem estar social e a preservação dos recursos naturais.

Institucionalmente, a elaboração do Plano de Bacia, dado que é responsabilidade do Comitê formulá-lo, ocorre, como dito anteriormente, através de um processo de mobilização e participação social. Buscar a ampliação da sociedade e das instituições atuantes no contexto da Bacia ou que sobre a temática apresente interesse, é buscar meios de fortalecimento, tanto do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, quanto do Comitê, como espaço representativo.

Pois, dentre os objetivos da ampliação da participação social estão: a percepção do problema; a construção coletiva de soluções; o pré-estabelecimento de compromissos sociais, econômicos e políticos em torno da gestão da Bacia; o fortalecimento da representatividade dos membros do Comitê e, o mais relevante nessa fase de trabalho, a busca de subsídios e contribuições de outros olhares e ideias sobre a temática do planejamento e da gestão dos recursos hídricos.

Portanto, a importância estratégica da ampliação da participação social e institucional é dada pela necessidade premente de um princípio de cooperação coletiva e política em torno do que está sendo planejado. Do contrário, o risco do planejado, mesmo diante de todas as garantias institucionais e legais atinentes à gestão de recursos hídricos do RS, ser transformando em um conjunto de intenções circunscrita ao mundo apenas do planejado e distante do mundo vivido, é relevante.

Em resumo, entendemos que a ampliação da participação social, sobretudo institucional, abre a possibilidade da elaboração de um Plano de Bacia resultante de um propósito coletivo construído com base no principio do dialogo sociopolítico democrático e direto com a busca de equilíbrio entre os diferentes interesses econômicos, sociais, culturais e políticos projetados e interação com os recursos hídricos.

A democracia, como forma cultural de busca de soluções a problemas relacionados ao bem comum, permite à sociedade e às instituições da ou na Bacia, que possam ser conforme seu interesse, protagonistas no processo de tal modo que ocorra o empoderamento social desse processo, sem perder os fundamentos técnicos necessários à formulação do Plano de Bacia.

Desse modo, é esperado que ao final do processo e quando da sua operação prática, setores representativos da sociedade e o maior número possível de cidadãos e instituições não viva o sentimento de não pertencimento/empoderamento sobre a definição das "regras" e ações necessárias ao uso racional, sustentável e hidrologicamente equilibrado dos recursos hídricos da Bacia. Essas regras são o propósito comum ou convergência das vontades coletivas buscadas no processo de mobilização e participação social.

Mas é preciso ter presente, no horizonte de trabalho, que Mobilização Social não é igual apenas à realização de eventos sociais (campanhas). Também não é sempre igual a movimentos massivos ou sacralizados. Pois,

> "não se de deve 'sacralizar' a participação: ela não é panaceia nem é indispensável em todas as ocasiões. (....) É claro que é o próprio grupo que deve decidir, participativamente, quando tais ou quais membros devem participar ou não, em que atividade, e quais [atividades] devem ser objeto de consulta geral ou somente de decisão por um grupo delegado. A participação não equivale a uma assembleia permanente nem pode prescindir de utilizar mecanismos de representação"(BORDENAVE, 1994).

Esses são os pressupostos gerais que devem de nortear o processo de mobilização e participação social para a realização do Plano da Bacia, com ênfase para a Fase "C", conforme preconizado contratualmente.

Fases e Atividades do Plano de Bacia e a Informação, Mobilização e Participação Social

Como visualizado no Quadro 2.1, a seguir, a realização do Plano de Bacia em curso é dividido em cinco Fases. Para cada uma dessas fases estão previstas atividades em Plenária (9) e públicas, de forma independente da representatividade no Comitê (13).

Esses 22 espaços ou momentos de trabalho coletivo, tem como objetivo garantir a realização do Plano de Bacia em bases técnicas e sociais adequadas aos seus objetivos finais. O número de reuniões/eventos será ajustado conforme a necessidade, ao longo do processo.

Quadro 2.1 Fases e Atividades Participativas (em azul eventos com a Plenária do COMITESINOS e em verde eventos públicos)

Fases de Trabalho	Atividades Participativas	Quant.
Inicial	Consolidação do Plano de Trabalho e Nivelamento Conhecimentos	1
	Seminário de Lançamento do Plano de Bacia	1
	Oficina de Capacitação e Mobilização	1
	Total	**3**
A – Consolidação da Base Técnica	Oficina de Consolidação da Base Técnica	1
	Total	**1**
B – Enquadramento	Encontros de Informação e Oficina de Usos	3
	Consulta Técnica aos Setores	3
	Discussão Pública de Metas	3
	Consolidação do Enquadramento	1
	Total	**10**
C – Plano de Bacia (Programa de Ações, Cobrança e Outorga)	Oficina de Nivelamento Conceitual [1]	1
	Oficina de Nivelamento Conceitual [2]	1
	Reuniões Públicas de Deliberação [1]	2
	Reuniões Públicas de Apresentação e Consulta [2]	3
	Total	**7**
F – Final	Encontro Público de Apresentação do Plano de Bacia	1
	Total	**1**
TOTAL		**22**

[1] Outorga e Cobrança; [2] Plano de Ações.

Procedimentos de Comunicação e Instrumentos Sugeridos

Tendo como referência o fato de que a elaboração do Plano da Bacia é uma etapa chave do processo de gestão dos recursos hídricos da Bacia é preciso considerar que a mobilização social está inserida em um processo de planejamento e sociopolítico cíclico e contínuo. Nesse contexto, as estratégias de informação e comunicação para o incentivo à participação social para a realização do Plano da Bacia devem de considerar os seguintes aspectos:

- O capital social e mobilizador acumulado pelo Comitê (otimizar 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.

Ao mesmo tempo, entende-se que o foco da comunicação deve ser no sentido de:

- Dar visibilidade pública e institucional ao processo de planejamento da Bacia e aos espaços de participação;
- Incentivar procedimentos facilitadores à participação direta da cidadania e, especialmente, institucional (ONGs, Municípios, outros Comitês e etc);
- Ações facilitadoras para a cooperação entre as instituições públicas intervenientes no contexto da Bacia e, especialmente, com interesses direto na questão dos recursos hídricos, exemplo: OFICINAS DE CONTEXTUALIZAÇÃO e DOMÍNIO DE CONCEITOS, OBJETIVOS E LIMITES OPERACIONAIS DO PLANO DE BACIA;
- Agir como elemento facilitador para os diálogos interinstitucionais. Nesse caso, com atenção especial às 32 prefeituras que possuem integralmente ou parcialmente seus territórios inseridos no recorte da Bacia; e
- Priorizar a comunicação interpessoal através dos membros do Comitê.

Os instrumentos de comunicação, apresentados a seguir, poderão ser utilizados fora da sequência proposta. Assim, como substituídos em número, meios e formas. Para tanto, será necessário aceitação da Contratada e aprovação do Contratante. Os instrumentos de comunicação sugeridos são:

- 04 (quatro) encartes de 4 páginas;
- 01 (um) resumo executivo do plano (tiragem de 100 exemplares);
- 05 (cinco) banners (0,90 x 1,20m);

- 06 banners/mapas para Enquadramento (0,90 x 1,20m);
- 01 (um) encarte de 20 páginas (tiragem de 1.500 exemplares);
- 09 (nove) apresentações em power-point, ou a quantidade adequada às reuniões programadas;
- Utilização da lista de e-mails das entidades dos membros do Comitê e das instituições parceiras; e
- Informações no site do Comitê.

Público Alvo

Como já apontado, o público alvo será redefinido conforme o local, o tema e os objetivos da atividade em questão. Porém, em termos gerais, esse público do processo de mobilização e participação social é composto por:

- 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;
- Secretarias Estaduais afins; e
- Associações classistas e de produção econômica.

Procedimentos para a Elaboração das Ações de Informação e Mobilização Social.

Com base no Calendário de momentos e eventos de participação social, apresentado na sequência e sugerido pela Consultora (Quadro 2.2), ficará a cargo do Comitê e da Consultora, com aprovação da Comissão de Acompanhamento, apresentar, sempre que possível no mínimo trinta dias antes da atividade prevista, o plano de ação específico

para atividade demanda. A Consultora recomenda que seja considerada, na distribuição das atividades, a divisão da Bacia nos trechos Alto, Médio e Baixo. Recomenda-se, ainda, que a Plenária do Comitê seja formalmente solicitada a participar dessa seleção de locais e momentos; assim como da definição das estratégias de comunicação.

Quadro 2.2 – Momentos e Eventos de Participação Social

Fase	Atividades de Participação	Tempo (meses)											
		07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14	04/14	05/14	06/14
Inicial	Consolidação e Nivelamento												
	Seminário de Lançamento do Plano												
	Oficina de Capacitação e Mobilização												
Fase A	Oficina de Consolidação da Base Técnica												
Fase B	Encontros de Inform. Oficina de Usos												
	Consulta Técnica aos Setores												
	Discussão Pública de Metas												
	Consolidação do Enquadramento												
Fase C	Oficina de Nivelamento Conceitual [1]												
	Oficina de Nivelamento Conceitual [2]												
	Reuniões Públicas de Deliberação [1]												
	Reuniões Públicas de Apresent. e Consulta [2]												
Final	Encontro Público de Apresentação do Plano												
	TOTAL DE EVENTOS		**1**	**3**	**3**	**2**	**4**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**

Como dito na introdução, a proposta de informação, mobilização e participação social, será realizada de forma a atender os diferentes tipos de atividades e peculiaridades de cada um dos segmentos da Bacia. Para cada atividade será realizado um planejamento específico. A forma de acompanhamento, pelo Contratante e pelo Comitê, será realizada

em duas etapas: na primeira é elaborado o plano específico de ação (ação especifica para a atividade); e na segunda o relatório dos resultados da atividade.

O plano de ações será composto pelos seguintes itens e apresentado ao DRH/SEMA, através dos técnicos disponibilizados para o acompanhamento do processo de elaboração do Plano de Bacia, com o seguinte conteúdo referencial:

- Atividade e objetivos;
- Instrumentos operacionais a serem utilizados;
- Data e localização do evento; e
- Instrumentos e espaços de comunicação e de mobilização a serem utilizados.

No que tange ao relatório de resultados o mesmo será composto pelos seguintes conteúdos:

- Listagem de presença;
- Clipping das divulgações;
- Entidades convidadas (lista de presenças);
- Instrumentos utilizados;
- Relatório fotográfico; e
- Resultados técnicos.

Cronograma e Prazos

A apresentação dos respectivos planos de informação, mobilização e participação social será realizada de modo a atender o macro cronograma (Quadro 2.3). Desse modo, é prevista a entrega de três planos de comunicação e mobilização social: Fase “B”, Fase “C” e encontro público de entrega do Plano de Bacia. Como já apontado, a Fase Inicial já foi realizada e a Fase “A” encontra-se em curso.

O Plano de informação, mobilização e participação social para a Fase “B” (Enquadramento) que, conforme cronograma terá seu inicio no mês de outubro de 2013 e finalização prevista para o mês fevereiro de 2014, será elaborado e apresentado ao contratante até o final da primeira quinzena do mês de outubro de 2013. Já para a Fase a subsequente (Fase “C”) o mesmo será elaborado e entregue na sequência.

Quadro 2.3 – Cronograma de elaboração das atividades de informação e Mobilização Social

Fase	Período	OBS
Fase Inicial	Realizado	Aprovado pelo comitê o plano de trabalho. As atividades previstas foram realizadas – Será apresentado relatório detalhado
A – Base de Dados	Realizado	Esperando o retorno dos cadernos temáticos – Será apresentado relatório detalhado
B – Enquadramento	Até 15/10/2013	-
C – Plano de Ações	Até 22/12/2013	-
Finalização do Plano	Até um mês antes do evento	-

Método de Trabalho

Conforme reunião da Comissão de Acompanhamento do dia 09/09/2013, após aceitação da estrutura de atividades e momentos necessários à realização do plano de informação, mobilização e participação social, ficou definido que o método de trabalho para a realização das estratégias de comunicação será o de oficinas entre Consultora, Comitê, DRH/SEMA, FEPAM e convidados. Sendo que após definidas as estratégias, as mesmas serão submetidas à apreciação e aprovação da Comissão de Acompanhamento. As oficinas, para esse objetivo, ocorrerão prioritariamente no Comitê. Tais aprovações devem ocorrer com antecedência adequada à operacionalização das ações de apoio e comunicação.

Plano de Mobilização e Comunicação para a Fase B (incluindo conclusão da Fase A)

Como primeiro exercício de definição do plano de mobilização e comunicação, Comitê e Consultora definiram, em reuniões ocorridas nos dias 19 e 23/09 o seguinte plano (Quadro 2.4), a ser validado em reunião da CA.

Quadro 2.4 – Plano de Mobilização e Comunicação para a Fase B do Processo de Planejamento

Evento/ Ação	Momento/Natureza	Quant.	Data	Localização	Atividades/ Objetivos	Instrum. Operacionais	Instr. e Espaços de Comunicação [3]
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições	1	01/10/2013*	Unisinos	Vazão de referencia / Cursos a enquadrar**	Material técnico e apresentação em power-point	
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições	1	8/10/13	Unisinos	Definir variáveis /Apresentação do SIG/Comentar volta dos cadernos analise/se necessário retoma reunião anterior	Material técnico e apresentação em power-point	
Plenária [1]	Consulta técnica e definições/validação	1	10/10/13	Comitê define	Apresentação dos Relatórios temáticos/Vazão de referencia / Cursos a enquadrar/Definição das variáveis;	Instrumento de Deliberação Documento Padrão do Comitê Sinos: VARIAVEIS	Convites abertos (pessoal + email + telefone); público = instituições técnicas.
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições	1	5/11/13	Unisinos	Definir conforme resultados da Plenária.Fase "C"? Preparar eventos consulta de usos futuros?	Material técnico e apresentação em power-point	
Plenária [2]	Consulta técnica e definições/validação	1	14/11/13	Comitê define	Vazão de referencia / Novos Cursos a enquadrar/Resultado Fase "A"	Instrumento de Deliberação Documento Padrão do Comitê Sinos	Convites abertos (pessoal + email + telefone); público = instituições técnicas
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições para atividades enquadramento	1	19/11/13	Unisinos	Definições de como, por que, das atividades enquadramento	Material técnico e apresentação em power-point	

Quadro 2.4 – Plano de Mobilização e Comunicação para a Fase B do Processo de Planejamento

Evento/ Ação	Momento/Natureza	Quant.	Data	Localização	Atividades/ Objetivos	Instrum. Operacionais	Instr. e Espaços de Comunicação [3]
Eventos Públicos/(uma das oficinas na mesmo dia da plenária)	Discussão Pública de Metas DE ENQUADRAMENTO NOVOS CURSOS	4	de 9 a 12/12/13	Indicativos: Novo Hamburgo; Portão; e Rolante	Oficinas de usos futuros pretendidos.	Mapas/figuras. Técnicas de espacialização	Release prévio mídia local e regional (1 semana) / encarte com dados pertinentes ao enquadramento / banners / mapas / convites institucionais locais / instrumentos de consulta
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições	1	4/2/14	Unisinos	Resultado do enquadramento - oficinas públicas	Material técnico e apresentação em power-point	
Plenária	Consolidação do Enquadramento	1	13/2/14	Comitê define	Definição do enquadramento cursos novos/Metas intermediários	Instrumento de Deliberação Documento Padrão do Comitê Sinos	Evento aberto; convites pessoais, email e telefone; banners com mapas dos resultados do enquadramento.
CPA/GG	Encontros de Informação e Oficina Definições	1	a definir	Unisinos	Proposição de Enquadramento	Material técnico e apresentação em power-point	
Plenária	Consolidação do Enquadramento	1	13/3/14	Comitê define	Deliberação do enquadramento	Instrumento de Deliberação Documento Padrão do Comitê Sinos	Plenária + convidados; banners com mapas dos resultados do enquadramento / seminário
	TOTAL	**14**					

[1] Inclui retorno dos cadernos técnicos (Fase A)
[2] Inclui resultados da Fase A
[3] Procedimentos de ordem geral: mídia regional e local - apresentação das mesmas pós evento / assessoria de imprensa / indução de pauta / documento de orientação geral / glossário-folder / parceria Pró-Sinos
* Entre o dia 01 e 08 de dez a Profill se dispõe a reunião conforme demanda do comitê sobre vazão de referência.
** Profill apresenta apoio com modelagem para toma de decisão sobre cursos a enquadrar.

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

Introdução, contexto e objetivos

Desde o planejamento inicial dos trabalhos (termos de referência, proposta técnica e Plano de Trabalho) tem sido enfocado que a utilização de equações e modelos computacionais de apoio à decisão constitui-se em uma etapa estratégica ao longo do desenvolvimento dos trabalhos.

Para isso, foi prevista uma atividade específica para este fim, na qual as propostas são criteriosamente avaliadas, possibilitando um efetivo apoio, em diferentes momentos do processo de planejamento, e subsidio a tomada de decisões do COMITESINOS.

Esta atividade visa apresentar os estudos e decisões quanto às metodologias e modelos a serem adotados nas etapas do Plano de Bacia de demandam o uso dessas ferramentas.

Conforme já apresentado no Relatório do Plano de Trabalho Consolidado, quanto à tipologia de modelos matemáticos de apoio ao processo decisório, verifica-se a possibilidade da utilização de duas famílias de modelos:

- Modelos matemáticos de simulação dos processos hidrológicos, hidráulicos e ecológicos, como forma de representação da realidade da Bacia e de geração de cenários futuros.

- 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.

A definição do tipo de modelo e o momento adequado de sua utilização reveste-se de extrema importância, para que se extraia dessa ferramenta o máximo de seu potencial para aplicação no processo de planejamento.

Quanto aos modelos da primeira família, estes tem 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. Por outro lado, havendo possibilidade de decidir com base nas discussões entre as partes envolvidas, como ocorre no COMITESINOS, pode não ser necessário lançar mão destas ferramentas, sem prejuízo do resultado do processo de planejamento.

Com base nessas premissas, ressaltam-se os momentos em que cada família de modelos pode ser útil, indicando o momento de sua aplicação em cada etapa do trabalho (Quadro 2.5).

Quadro 2.5 – Famílias de Modelos Propostos e Momentos de Utilização

Aplicação dos Modelos, durante o trabalho de elaboração do Plano.	Família 1 Modelos Matemáticos: Hidrológicos, Hidráulicos e de Qualidade das Águas.	Família 2 Modelos Multicritério: Suporte a Decisão.
Etapa A – Consolidação da Base Técnica	- Complementação da análise de temas do diagnóstico	- Definição das variáveis mais estratégicas do Diagnóstico
Etapa B – Complementação do Enquadramento	- Geração de Cenários Futuro; - Avaliação do atendimento do Enquadramento	- Definição dos usos preponderantes
Fase C – Plano de Bacia (programa de ações, cobrança e outorga)	- Avaliação do atendimento das ações aos cenários intermediários	- Hierarquização das estratégias de ação para alcance do Enquadramento

Parte importante no processo de análise e seleção dos modelos matemáticos da Família 1, a serem aplicados do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, foi a reunião realizada entre a Consultora, e os entes técnicos da CA (FEPAM e DRH/SEMA), em 22 de agosto de 2013. Nesta reunião foram combinados os procedimentos principais desta atividade, tendo sido apresentada a proposta da Consultora, a qual a FEPAM fez questionamentos, solicitando que os mesmos fossem respondidos no âmbito deste relatório.

Na referida reunião, foram apresentados os objetivos da modelagem a ser feita, e quais as perguntas que se deseja ver respondidas, a saber:

Aspectos Quantitativos:

- Qual o efeito e influência do remanso do Delta do Jacuí no padrão de escoamento do trecho baixo do rio dos Sinos, principalmente nas seções onde se localizam as captações para abastecimento?

- Para qual faixa de vazões mínimas (em períodos de estiagens) as bombas nas captações de abastecimento não operam?

- Qual a influência das vazões retiradas para irrigação, na parte superior da bacia hidrográfica, sobre a disponibilidade hídrica nas seções de interesse para abastecimento?

- Qual o efeito da paralização da captação para irrigação, no período de estiagem, nas vazões, níveis e velocidades do baixo rio dos Sinos?

- Qual o tempo de percurso e magnitude do pulso gerado em virtude do desligamento das bombas para irrigação do trecho alto, nas seções de bombeamento para abastecimento?

- Qual o efeito e influência da transposição da CEEE (Sistema Salto-Bugres-Canastra) nas vazões, níveis e velocidades do rio dos Sinos, considerando a variação nas vazões de transposição?

- Qual o tempo de percurso e magnitude do pulso gerado em virtude da variação das vazões transpostas pelo rio Caí?

Aspectos Qualitativos

- Modelagem em regime permanente - vazões de referência:

- Qual a situação atual da qualidade das águas na Bacia do Rio dos Sinos (todas as sub-bacias e não apenas no trecho baixo)?

- Quais as tendências para o futuro da qualidade das águas/enquadramento?

- Qual o efeito de potenciais intervenções a serem propostas no Plano de Bacia, para melhoria da qualidade das águas, e alcance das metas e objetivos de Enquadramento?

- Modelagem não permanente - módulo hidrodinâmico

- Quais os efeitos das questões avaliadas nos aspectos quantitativos sobre a qualidade das águas no baixo rio dos Sinos?

Os resultados desta reunião foram apresentados à Comissão de Acompanhamento do Plano de Bacia, principalmente aos representantes do COMITESINOS, nas reuniões seguintes.

Para responder a estas perguntas, há uma série de ferramentas que podem contribuir nos estudos a serem realizados. No Relatório do Plano de Trabalho Consolidado, aparece a seguinte afirmação como proposta INICIAL: *"Quanto à primeira família de Modelos, a **proposição inicial** é de que seja utilizado, considerando-se o conjunto de sub-modelos, metodologias e algoritmos que o compõe, o software SAD-IPH. Acoplado ao **SAD-IPH**, é possível utilizar outros modelos de simulação de qualidade das águas como os da família **QUAL2**, da **EPA-USA**".*

Após análise técnica da equipe técnica da PROFILL, e da referida reunião, ficou decidido pela utilização dos softwares da família QUAL2, da EPA-USA. As simulações hidráulicas, que são objeto da Atividade B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa, serão realizadas com o software HEC-RAS, incluindo o módulo de qualidade do mesmo.

Este arranjo entre modelos já foi aplicado pela PROFILL em Planos de Bacia anteriormente desenvolvidos, no RS, por exemplo, no plano da bacia do rio Caí, com resultados bastante satisfatórios para a FEPAM, o DRH/SEMA e o Comitê.

Nos itens seguintes será apresentada a justificativa técnica para esta escolha, com a descrição detalhada dos modelos a serem aplicados.

Quanto a Família 2, relativa aos modelos multicritérios de suporte a decisão, nas reuniões foram estudadas diversas oportunidades de utilização dos mesmos, sempre que não for possível a decisão consensual ou por votação no Plenário do Comitê.

A seguir também é apresentada uma proposta metodológica de aplicação desta ferramenta em momentos estratégicos de elaboração do Plano de Bacia do Rio dos Sinos.

Finalmente, com relação às equações de Cobrança, optou-se por tratar deste tema nas atividades específicas previstas na Face C: Atividade C4 – Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água; e Atividade C5 – Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira.

Vale ressaltar, que inicialmente devem ser definidas as modalidades de Cobrança a serem adotadas (captação, consumo e lançamento). Posteriormente, a adoção de equações já consagradas, com a utilização de coeficientes de atenuação ou condicionamento, será feita conforme metodologia utilizada pela PROFILL na simulação de Cobrança para a Bacia do Rio Ibicuí. Também serão utilizados, como referência as principais metodologias em aplicação no Brasil: Paraíba do Sul, PCJ, São Francisco e Doce. E ainda, serão considerados os recentes trabalhos desenvolvidos no Rio Grande do Sul, na bacia do rio Gravataí (Plano de Bacia) e na RH do Guaíba (Agência Metroplan).

Atividades de Modelagem da Qualidade da Água para a Bacia do Rio dos Sinos

Modelagem matemática como ferramenta de apoio a decisão

A gestão do meio ambiente é um processo de tomada de decisões que deve explicitamente considerar a variável ambiental. Decisões relacionadas com o meio ambiente são complexas, pois buscam alcançar objetivos tangíveis e/ou intangíveis, envolvem aspectos essencialmente quantitativos e/ou eminentemente qualitativos e são cercados por significativos interesses em conflito. Tudo isso dificulta o processo de escolha de caminhos e o uso de instrumentos auxiliares na seleção de alternativas de políticas, programas e projetos ambientais.

O processo de decisão em um ambiente complexo normalmente envolve informações imprecisas e/ou incompletas, múltiplos critérios de escolha e vários agentes de decisão. A tomada de decisão, por conseguinte, deve buscar a opção que apresente o melhor resultado, a melhor avaliação, ou ainda, o melhor acordo entre as expectativas do "decisor" e as suas disponibilidades em adotá-la, considerando a relação entre os elementos objetivos e subjetivos.

O problema de alocação de recursos entre os diversos usos e usuários de uma bacia hidrográfica pode ser minimizado quando prevalecem os seguintes atributos: o recurso é abundante, sua qualidade é compatível com os usos requeridos, a oferta do bem é garantida no espaço e no tempo, o recurso é utilizado de forma sustentável e há um equilíbrio relativo entre os atributos para que esse problema não se torne complexo. Quando essas características não estão presentes, a sociedade tem de envidar esforços

para gerenciar a oferta e a demanda do recurso e estabelecer, da melhor forma possível, uma situação harmônica.

O manejo integrado de mananciais hídricos possibilita a mitigação dos problemas inerentes à sua degradação e o atendimento das expectativas dos usuários inseridas no contexto de sustentabilidade. Trata-se da indicação de formas práticas de planejamento de ações visando à sua integração harmônica para diferentes finalidades.

Na escolha dos usos a serem adotados no manancial em estudo, deve ser examinado o caráter quantitativo e qualitativo de cada um, tendo, deste modo, um indicativo da tendência de como estes aspectos serão solicitados. Uma vez selecionados os usos, se faz necessário o estabelecimento de regras operacionais de apropriação da água a fim de se evitar conflitos de caráter administrativo e intersetoriais. São necessárias ações eficazes de manejo ambiental de todos os fatores que possam influenciar tanto a qualidade do recurso como condicionar sua disponibilidade aos diferentes usuários. Também é preciso tentar solucionar eventuais conflitos decorrentes de diferentes interesses de apropriação e uso dos recursos hídricos.

Deste modo, o emprego de modelos matemáticos pode ser utilizado como ferramenta de apoio na tomada de decisão junto aos órgãos ambientais competentes e gestores de recursos hídricos.

No âmbito jurídico e fiscalizador, o uso de modelos matemáticos de qualidade da água tem se tornado ferramenta indispensável para previsão de impactos locais e regionais de curto e longo prazo, como devido à construção de usinas hidrelétricas (UHE) e pequenas centrais hidrelétricas (PCH), indústrias e estações de tratamento de esgotos municipais na margem de rios e adutoras de água bruta, conforme legislação vigente para o licenciamento ambiental destes empreendimentos no âmbito da Resolução CONAMA n° 237/97.

Os modelos podem ser úteis no monitoramento de bacias hidrográficas, como ferramenta de apoio no planejamento e gestão dos recursos hídricos pelos comitês responsáveis e órgãos ambientais licenciadores.

Diversos são os fatores que levam à deterioração da água, podendo ser classificados em fontes pontuais e difusas. As fontes pontuais se caracterizam, essencialmente, pelos efluentes domésticos e industriais, já as difusas são caracterizadas pelos resíduos provindos da agricultura (fertilizantes, herbicidas, inseticidas, fungicidas, entre outros), podendo ser citados ainda o escoamento superficial urbano, das áreas de mineração e dos pátios de indústrias. Este tipo de poluição pode ser intensificado devido à irrigação, à compactação do solo devido à mecanização, ao desflorestamento, à ausência de práticas conservacionistas do solo, aos processos erosivos, além da interferência de fatores naturais (geologia, geomorfologia, declividade, pedologia, formato e densidade da bacia de drenagem, regime de chuvas, permeabilidade do solo e outros).

O principal meio pelo qual os poluentes atingem um curso d'água, de maneira difusa, é o escoamento superficial, devendo-se buscar identificar e quantificar esses poluentes através do conhecimento do comportamento destas substâncias no meio ambiente e dos

fatores naturais e antrópicos que interferem no transporte e disposição desses poluentes na água.

Quando se refere aos reservatórios, a situação é ainda mais delicada, visto que alterações consideráveis ocorrem no sistema aquático desde a fase de formação do reservatório, os quais refletem na qualidade da água. Dentre eles citam-se a redução da capacidade de depuração do curso d'água, o aumento da capacidade de retenção de sedimentos e nutrientes e a alteração das características físicas, químicas e biológicas do sistema, possibilitando um incremento no processo de eutrofização do reservatório o qual, dependendo do nível atingido, poderá comprometer os usos múltiplos a que este é destinado.

Perante a necessidade em remediar e prever problemas relacionados com a poluição dos cursos d'água, a simulação matemática dos processos que envolvem os fluxos de substâncias dissolvidas, além dos fenômenos físicos inerentes à cinética dos ecossistemas aquáticos, fez com que o desenvolvimento científico, nesta área de pesquisa, evoluísse continuamente desde o início do século passado.

Devido à ampla evolução dos modelos matemáticos aliados à flexibilidade e bom nível dos resultados apresentados, o uso dos pacotes de simulação tem sido requisitado pelas autoridades fiscalizadoras do meio ambiente por todo mundo, como uma ferramenta de apoio na tomada de decisão no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Em muitos casos, os modelos são usados para avaliar qual alternativa será mais efetiva a longo prazo na resolução de problema com a qualidade e quantidade de água. As decisões de gerenciamento requerem a consideração da existência de condições, bem como da projeção antecipada de mudanças futuras quanto aos recursos hídricos de um dado sistema. Nestas aplicações os modelos não só representam as condições existentes como também podem predizer uma dada condição que ainda não existe através da criação de cenários futuros.

Os modelos podem ser utilizados para dar suporte a uma análise econômica, onde o tomador de decisão utiliza os resultados para avaliar a significância ambiental de um determinado projeto, estabelecendo uma relação de custo-benefício.

O exercício de modelagem é caracterizado por um conjunto de equações que descrevem de forma simplificada, ou não, os processos de um sistema e, portanto, recebem a nomenclatura de modelo matemático. Nas simulações dos sistemas naturais, mais especificamente, no que se refere à qualidade das águas, toda aplicação bem sucedida deve passar, primeiramente, por uma etapa inicial na qual o modelo deve ser ajustado, calibrado ou sintonizado (parametrizado) de maneira a representar o ecossistema de interesse com relação aos aspectos hidráulicos e ao comportamento químico e biológico das variáveis envolvidas. Esta etapa é chamada de calibração ou ajuste do modelo ao sistema de interesse, e é realizada a partir de um conjunto inicial de dados pela manipulação ou sintonia dos parâmetros bio-cinéticos disponíveis com o intuito de simular o comportamento do sistema. A partir deste ponto, muitos são os direcionamentos realizados para projetar cenários de poluição hídrica nos corpos d'água.

Um modelo uma vez ajustado à bacia estudada, pode ser utilizado na classificação da qualidade dos cursos d´água. O uso integrado do monitoramento e simulação matemática

certamente ofereceria uma melhor relação entre flexibilidade e custo do que se alcançaria somente com o monitoramento in loco, considerando a distribuição espacial e temporal da informação gerada. Para isso, faz-se necessário que o modelo seja capaz de simular diferentes cenários ou configurações de desenvolvimento na bacia, levando em conta as fontes de poluição, pontuais e difusas, e demais usos da água já estabelecidos na bacia hidrográfica de estudo, ou ainda, usos previstos ou propostos. Dentre as capacidades da implementação de um estudo de simulação matemática citam-se:

- Auxílio na definição de regras operativas de reservatórios através da inserção da variável ambiental;
- Auxílio em prover respostas a demandas e questionamentos de órgãos ambientais fiscalizadores, a quesitos de ações judiciais e da sociedade em geral;
- Avaliação do fenômeno de transporte e depuração da matéria orgânica em rios, lagos e reservatórios;
- Monitoramento e ajuste de modelo matemático para mapeamento da zona de impacto devido ao despejo de esgotos não tratados;
- Prover subsídios técnicos para o melhor posicionamento de tomadas d'água para abastecimento público em rios, reservatórios e lagos;
- Avaliação da influência de cenários de desmatamento da área de alague de reservatórios na qualidade futura das águas reservadas;
- Previsão de impactos na qualidade da água pela construção de centrais hidrelétricas em diferentes cenários do ponto de vista do posicionamento das estruturas hidráulicas associadas;
- Auxiliar na provisão de subsídios técnicos para a definição da vazão remanescente em trechos de vazão reduzida contemplando aspectos quali-quantitativos;
- Auxílio na tomada de decisão sobre diferentes estratégias do controle de poluição, as quais podem ocasionar alteração de curto prazo nos parâmetros de qualidade nos cursos d'água, em especial quanto à ocorrência de florações de algas;
- Avaliação da disponibilidade hídrica de determinado recurso hídrico, considerando a variabilidade e sazonalidade dos regimes hídricos, dando suporte aos processos de outorga e enquadramento;
- Avaliação da capacidade suporte de reservatórios frente à produção aquícola, através do cultivo de peixes em gaiolas ou tanques-rede, com uso intenso de insumos alimentares;
- Avaliação de cenários de acidentes potenciais com cargas tóxicas afluentes ao um sistema hídrico (rio, lago, reservatório) de modo a subsidiar a proposição de procedimentos operacionais de mitigação aos efeitos adversos desencadeados;

- Integração da modelagem matemática ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório buscando a otimização do recurso hídrico frente às demandas dos diversos usuários e da legislação, subsidiando condições de balneabilidade, geração de energia, níveis de segurança, demandas mínimas e máximas de captações para abastecimento e irrigação, potencial de diluição de despejos, etc.

Modelos de Qualidade da Água

Diversas são as terminologias envolvidas para conceituar os modelos matemáticos de qualidade da água. São vários os autores que apresentam uma base teórica a respeito dos modelos em busca de uma classificação (Fitzpatrick et al. 2001; McCuctheon 1989; Orlob 1983, James 1993, Chapra 1997). Tucci (1998), por exemplo, destaca as seguintes terminologias utilizadas na classificação dos modelos:

- Analítico x Numérico;
- Determinístico x Empírico;
- Permanente x Não-Permanente;
- Unidimensional x Bidimensional x Tridimensional.

Modelos empíricos, por exemplo, utilizam ferramentas da estatística, como regressão linear, para relacionar variáveis dependentes com as variáveis independentes (Cox 2003). Estes modelos são úteis na investigação dos relacionamentos de causa/efeito para os fenômenos ocorridos nos corpos d´água, como para a previsão do estado trófico em relação à concentração de nitrogênio, fósforo e clorofila-α (Modelo de Vollenweider, Quadro 2.6).

No entanto, muitas vezes a aplicação de modelos empíricos limita-se às condições ambientais com as quais o modelo foi calibrado, isto é, características físicas do corpo d´água, condições de contorno e climáticas, escalas temporais similares àquelas do modelo de origem, além de não avaliar detalhadamente as interações entre os parâmetros que contribuem para alteração da qualidade da água (Wells 2002). Assim, com o intuito de simular os processos envolvidos independentemente dos fatores citados e com um maior nível de complexidade dos processos envolvidos a utilização de uma ferramenta mais complexa deve ser adotada.

Sob este ponto de vista, a aplicação de um modelo determinístico de qualidade da água, o qual é o interesse do estudo desenvolvido, torna-se indispensável. Este conceito de simulação é baseado nas leis naturais das ciências básicas, como por exemplo, conservação da massa, conservação da quantidade de movimento, conservação da energia, etc. Entretanto, equações empíricas são largamente utilizadas para a obtenção de parâmetros cinéticos ou hidráulicos, e em funções limitantes nestes modelos.

De acordo com Rajar et al. (1997) os modelos de qualidade da água caracterizam-se por modelos de simulação integrados, compostos basicamente por dois módulos ou sub-

modelos: módulo hidráulico, o qual determina os campos de velocidades e as relações entre as variáveis batimétricas do rio, e módulo de transporte de massa, o qual simula o transporte, dispersão e os processos cinéticos dos constituintes dissolvidos no corpo d´água. McCuctheon (1989) apresentou uma classificação dos modelos de qualidade da água em rios reservatórios em níveis, conforme o detalhamento das equações governantes estabelecidas nos módulos de transporte e hidráulico:

- Nível 1 – Soluções analíticas em regime permanente. Modelo de transporte advectivo, reações cinéticas simplificadas.

- Nível 2 – Soluções numéricas em regime permanente. Módulo de qualidade da água apresenta uma maior complexidade de constituintes dissolvidos, suas interações e parâmetros cinéticos, além de um modelo de transporte advectivo-dispersivo. Módulo hidráulico utiliza a equação de Manning, Chezy ou relações empíricas para estimar o campo de velocidades (em rios).

- Nível 3 – Módulo hidrodinâmico baseado nas equações de Saint-Venant para conservação da quantidade de movimento (em rios). Modelo numérico unidimensional baseado na equação de transferência de calor para reservatórios estratificados. Equação não-permanente de transporte advectivo-dispersivo para o módulo de qualidade da água. Soluções numéricas em regime não-permanente para o módulo de transporte.

- Nível 4 – Módulo hidrodinâmico baseado nas equações de Navier-Stokes completas nas três dimensões (x,y,z). Equação não-permanente de transporte advectivo-dispersivo para a representação dos processos de qualidade da água e ecológicos.

Existe uma grande quantidade de modelos hidrodinâmicos e de qualidade da água desenvolvidos e disponíveis (domínio público), cada um com suas particularidades. Como mostrado acima, resumidamente, estes modelos podem mostrar diferenças quanto: (a) à sua dimensão espacial (uni, bi, e tridimensionais); (b) ao seu esquema numérico de discretização (diferenças finitas, elementos finitos, etc.); e (c) aos tipos de grades utilizadas (regular, curvilínea, ou não estruturada).

Sendo assim, os modelos de qualidade da água podem ser aplicados a diversos tipos de corpos d´água, sejam eles: lagos, estuários, rios, arroios ou sistemas costeiros. No entanto, a seleção do modelo a ser empregado deve levar em conta os seguintes critérios (Martin et al. 2004; Silva et al. 2002):

- Complexidade do corpo d´água de interesse (rio, lago, reservatório ou estuário);

- Detalhamento espacial;

- Detalhamento temporal;

- Comportamento do constituinte dissolvido de interesse e interações com os demais constituintes e compartimentos (atmosfera e sedimentos).

a) Discretização Espacial

Dependendo do tipo de sistema e suas características físicas, como batimetria, morfologia, sinuosidades, dentre outras, os modelos podem ser categorizados como zero-dimensionais, unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais (Fitzpatrick et al. 2001).

Modelos zero-dimensionais ou de mistura completa e multi-compartimentos são mais comuns serem associados a reservatórios e lagos (modelos PC-LAKE, AQUATOX e WASP, Quadro 3). Modelos unidimensionais são mais relacionados para representar o escoamento e o transporte de constituintes dissolvido na água em rios e canais (Rosauro 1979). Devido às características físicas inerentes destes corpos d´água, pode-se ignorar as variações das concentrações verticais e laterais dos constituintes dissolvidos, prevalecendo os gradientes longitudinais de concentração.

Nos modelos unidimensionais de rios as equações médias temporais de transporte são integradas nas direções transversal e vertical do canal (modelos MIKE11, CE-QUAL-R1 e HEC-RAS, Quadro 3). Por causa da natureza turbulenta dos cursos d´água, o perfil não-uniforme das propriedades do fluido como velocidade e concentração dos constituintes dissolvidos podem ser tratados como médias espaciais acrescidas de coeficientes de dispersão (Rauch et al. 1998).

Por outro lado, modelos unidimensionais na vertical têm sido utilizados também para a representação da estratificação térmica em reservatórios (modelo Dyresm-Caedym, Quadro 3). Esses modelos retratam os processos de maneira mais simplificada e de forma rápida, entretanto são incapazes de descrever os processos em duas dimensões, tais como, a sinuosidade de um canal, a circulação dentro de corpos d'água largos, estratificação em zonas estuarinas e fenômenos em menor escala (near-field) em zonas de misturas (Moffatt & Nichol Engineers 2003). Via de regra, modelos 1D podem divididos da seguinte maneira: modelos unidimensionais que simulam os gradientes longitudinais empregam-se a rios e arroios, enquanto aqueles que representam os gradientes verticais, a reservatórios.

Um modelo bidimensional é indispensável se o problema envolve complicados padrões de circulação, como o caso de lagos rasos, estuários e reservatórios, onde duas dimensões quaisquer prevalecem sobre a terceira (Rosman 1999). Modelos bidimensionais no plano horizontal (2DH) aplicam-se melhor a corpos d´água rasos e de grandes dimensões, enquanto modelos bidimensionais no plano vertical são empregados principalmente a reservatório e estuários. Modelos 2DH são indicados para a simulação de lagoas rasas costeiras, onde o vento pode ser uma importante forçante na circulação e transporte de substâncias dissolvidas (Modelo IPHECO-TRIM2D, Quadro 3). Modelos 2DV, por outro lado, assumem uma homogeneidade lateral e são indicados para a representação de correntes de densidade e estratificação térmica em estuários e reservatórios (modelo CE-QUAL-W2, Quadro 3). Esses modelos requerem mais informações de campo e tempo de processamento, comparando com os modelos unidimensionais.

Modelos tridimensionais são aplicados em situações particulares, em que a representação dos gradientes nas três direções principais pode ser importante (Makinia

1998). Os modelos tridimensionais são mais complexos e avançados (Lopardo 2002), exigindo um maior custo computacional com relação aos modelos anteriormente citados. Com o avanço tecnológico dos micro-computadores e com a aplicação de novas práticas computacionais para maximizar a eficiência da estimativa, como por exemplo, o processamento em paralelo através da utilização de clusters (supercomputadores), os custos computacionais tem sido superados (modelos MIKE3, DELFT3D, IPHECO-TRIM3D e ELCOM-CAEDYM, Quadro 3).

b) Discretização Temporal

A simulação do transporte de substâncias dissolvidas nos cursos d´água depende inteiramente da circulação hidrodinâmica e, portanto, a hipótese de regime não-permanente atende com maior veracidade os fenômenos nos sistemas naturais (Rajar et al. 1997).

Os modelos dinâmicos durante muito tempo foram direcionados em favor do próprio conhecimento do escoamento das águas superficiais, como dinâmica das águas oceânicas e costeiras, navegação, inundações, avaliação de descargas térmicas, por exemplo. Entretanto, o estudo da dinâmica dos corpos d´água desempenha um papel importante em muitos casos investigativos de previsão da qualidade da água, uma vez que o transporte de poluentes ocorre à superfície livre e por processos de mistura (Fitzpatrick et al, 2001).

Portanto, modelos não-permanentes são empregados aos casos em que se tenha conhecimento de processos transientes que ocorrem no rio e que possam afetar ou contribuir para a alteração da qualidade da água. Modelos hidrodinâmicos são indicados, por exemplo, em regiões de rios ou arroios próximas de estuário ou afetadas por remanso, onde fenômenos de variação na maré e refluxo ocorrem ao longo do tempo (Chapra 1997) ou em análises da qualidade da água sistemas afetados por descargas de barragens, variações diurnas de efluentes de estações de tratamento de esgotos e por drenagens superficiais de bacias urbanas em decorrência da ampla variabilidade temporal dos padrões de escoamento.

Por outro lado, a hipótese de regime permanente não pode ser considerada como uma simplificação muito crítica na modelagem de ecossistemas (Mahamah 1998). Modelos permanentes podem ser aplicados a canais naturais que não apresentam variações significativas de vazão e cargas poluidoras (Modelos QUAL2E e QUAL2K, Quadro 3). Durante regimes críticos em que as vazões permanecem baixas, porém constantes, os estudos para avaliar a qualidade da água tornam-se plausíveis através de modelos estacionários. Em outros casos, a opção pelo uso de modelos permanentes decorre do fato de não possuir dados disponíveis, como dados temporais de vazão e, principalmente, de parâmetros de qualidade.

c) Métodos Numéricos

Em resumo, os esquemas numéricos utilizados nestes modelos para a discretização das equações diferenciais parciais são os de diferenças finitas e de elementos (volumes) finitos. O método de diferenças finitas, geralmente com malhas numéricas regulares, ainda domina sobre os demais por sua simplicidade para discretização das equações

(Navarro et al. 1995). Por outro lado, o esquema de elementos finitos, representa melhor a geometria (contorno) do sistema (malha irregular), mas usa mais tempo computacional. Cada esquema numérico tem sua particularidade e a opção fica a critério da preferência do modelador. A escolha do modelo mais apropriado para um determinado fenômeno em um dado corpo d'água é uma questão de custo e benefício (Rosman 1999). Sem dúvida o modelo mais geral se aplica a qualquer caso, mas os custos envolvidos podem ser muito grandes. Além disso, para um determinado sistema, alguns processos são menos importantes que outros, podendo serem simplificados.

d) Limitações práticas

Se por um lado, entretanto, houve um grande avanço na complexidade dos modelos de simulação, principalmente em relação à quantidade de parâmetros de qualidade simulados e suas interações, por outro, esta evolução deve ser respaldada também por um maior número de dados de entrada e ciência por parte do usuário dos objetivos a serem alcançados além das informações que podem ser geradas.

Segundo Lindenschmidt (2006) quanto maior a complexidade dos modelos em termos do número de parâmetros e variáveis de estado envolvidas, embora os erros tendem a diminuir, há um incremento da sensibilidade do modelo. Portanto, uma avaliação mais criteriosa das incertezas envolvidas e conhecimento dos processos que realmente ocorram no sistema aplicado é recomendada. De acordo com Shanahan et al. (1998) um impedimento básico para um exercício de simulação da qualidade da água bem-sucedido é a carência de dados adequados para a calibração do modelo. Segundo o autor uma ampla coleção de dados de campo é limitada por considerações práticas como recursos financeiros e mão-de-obra disponíveis para serviços de amostragem ou monitoramento.

Muitas vezes, devido à carência de dados, a preferência por modelos mais simplificados acaba por ser a melhor alternativa. Por exemplo, por causa da falta de disponibilidade de séries temporais, o emprego de modelos permanentes tende a diminuir as incertezas dos dados gerados.

Wells (2005) em seu artigo a respeito dos principais erros e experiências mal sucedidas no uso dos modelos de qualidade da água, afirmou que a vontade, durante o processo de calibração, em igualar a todo custo os dados amostrados dos resultados simulados no intuito de alcançar uma aplicação bem sucedida, não é uma técnica correta. Segundo o autor os erros mais comuns cometidos pelos usuários podem ser agrupados da seguinte forma:

- Inapropriada técnica de calibração: aplicar, devido à falta de medições de campo, condições de contorno e demais dados de entrada inapropriados ou ainda ajustar o modelo com parâmetros cinéticos que não traduzem a realidade dos processos envolvidos;

- Apresentação dos resultados médios: em modelos dinâmicos tende a ocultar erros no modelo;

- Ignorar dados físicos: para um melhor ajuste entre dados simulados e medidos ou devido à falta de dados, a omissão de condições de contorno que representem

processos transientes como variações de maré ou zonas influenciadas por refluxo ou remanso, podem comprometer avaliações futuras do modelo;

- Ocultar erros de modelagem: muitas vezes os erros podem ser provenientes dos dados de campo ou ainda podem servir no auxílio para entendem as limitações do modelo em futuras aplicações.

Portanto, o autor recomenda os seguintes critérios para a apresentação dos resultados simulados com o objetivo de garantir a confiabilidade dos resultados:

- Todas condições de contorno utilizadas devem ser apresentadas graficamente no relatório de resultados do modelo;

- Todos os dados amostrados devem ser comparados com os resultados do modelo;

- Para modelos dinâmicos, os dados simulados e medidos devem ser apresentados graficamente na presença dos parâmetros estatísticos das comparações instantâneas disponíveis. As médias dos dados simulados e de campo podem ser expostas num perfil longitudinal somente no contexto das comparações instantâneas;

- Ao longo do relatório da simulação, sempre que possível, conter uma lista de aperfeiçoamentos e sugestões para a coleção das condições de contorno e análise de sensibilidade dos parâmetros envolvidos, com intuito de melhorar o desempenho do modelo.

Novas perspectivas em modelagem matemática ecológica e da qualidade da água

Atualmente verifica-se as seguintes tendências em modelagem matemática: (1) compatibilização dos modelos de qualidade da água com o ambiente SIG visando o planejamento de bacia hidrográficas e (2) abertura do código fonte de modelos e o desenvolvimento de comunidades de modeladores que têm por objetivo encorajar a implementação de novas linhas de códigos ou rotinas específicas para a representação de novos processos físicos, químicos ou biológicos.

Um exemplo próximo da primeira tendência refere-se ao modelo SAD-IPH desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. Esse modelo foi implementado em Map Window, um programa de domínio público para desenvolvimento de aplicações em SIG. Apesar disso, o SAD-IPH não é de domínio público e possui ainda algumas carências como, por exemplo, adotar para o módulo de qualidade da água um modelo analítico baseado na solução de Streeter-Phelps. Exemplos da segunda tendência destacada são as comunidades existentes do modelo Delft3D, Telemac-2D SWMM e a Aquatic Ecosystem MOdelling Network (AEMON) que envolve dentre outros os desenvolvedores dos modelos IPH-ECO, CAEDYM, CE-QUAL-W2 e PCLAKE. O Quadro 2.6 apresenta as características gerais de alguns modelos.

Quadro 2.6 – Características gerais de alguns modelos de qualidade da água (Adaptado de Mooij et al. 2010).

Modelo	VOL	AQT	PCL	CEQ	CAE	D3D	IPH	MK3	HEC	CER1	MK11	Q2K
Categoria	STA	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	CDN	STA
Dimensão espacial	0D	0D	0D	2DV	1DV	3D	2DV	3D	1DH	1DH	1DH	1DH
					3D		3D					
Estratificação	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Sedimento	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Zona Litorânea	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Grupos de Fitoplâncton	0	4	3	3+	7	3-6	4	2	1	1	1	1
Grupos de Zooplâncton	0	3	1	3+	5	1-3	3	1	0	0	0	0
Grupos de Bentos	0	0	1	3+	6	1	1	0	0	0	0	0
Grupos de Peixes	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Grupos de Macrófitas	0	1	1	3+	1	0	4	0	0	0	0	0
Grupos de Pássaros	0	0	0-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Grupos de Bacterioplâncton	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Hidrodinâmica	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Balanco de Calor	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±
Dinâmica de OD e DBO	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dinâmica de CO_2/DIC	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+
Dinâmica de DOC/POC	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	±
Cargas de P	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cargas de N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dinâmica interna de P	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dinâmica interna de N	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dinâmica interna de Si	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Sedimentação/Ressuspensão	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Diagêneses	-	+	±	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Pesca	-	+	+	-	±	-	+	-	-	-	-	-

Legenda: (+) representado; (±) parcialmente representado; (-) não representa; VOL vollenweider, AQT AQUATOX, PCL PC-Lake, CEQ CE-QUAL-W2, CAE DYRESM-CAEDYM (2DV) e ELCOM-CAEDYM (3D), D3D DELFT3D-ECO, IPH IPHECO, MK3 MIKE3, HEC HEC-RAS, CER1 CE-QUAL-R1, MK11 MIKE11, Q2K QUAL2K. Abreviações das categorias: STA - estático ou permanente, CDN - dinâmico complexo. Abreviações da dimensão espacial: 0-D 0-dimensional, 1DV unidimensional vertical, 1DH unidimensional, 2DH bidimensional no plano, 2DV bidimensional vertical, 3D tridimensional.

Modelos Selecionados e Sequência Lógica de Modelagem

A simulação terá o objetivo de representar vazões e cotas mínimas, que caracterizem período de estiagem no Rio dos Sinos. Logo, para a condição de montante, serão utilizadas vazões mínimas da curva de permanência, tais como: Q_{85}, Q_{90}, Q_{95}. Da mesma forma, para condição de jusante, serão utilizados valores correspondentes às cotas mínimas no posto da Praça da Harmonia (nível com permanência de 85%, 90% e 95%). Os cenários, portanto, serão combinações dessas variáveis hidrológicas que caracterizam períodos de estiagem na Bacia.

Para os mesmos cenários, propõe-se representar a propagação do pulso hidráulico resultante do desligamento das bombas de irrigação para avaliação da sua influência sobre a disponibilidade hídrica no trecho inferior do Rio dos Sinos, bem como a operação normal diária da transposição do Rio Caí.

Pretende-se com este estudo de simulação matemática responder as questões práticas relativas ao comportamento hidrodinâmico do Rio dos Sinos, que foram listadas no início deste capítulo.

Com base nos objetivos expostos acima e no estado da arte de modelos matemáticos propõe-se adotar para a modelagem da qualidade da água na Bacia do Rio dos Sinos um modelo permanente para simulação dos trechos superiores da rede de drenagem, não influenciados por remanso, e um modelo hidrodinâmico no trecho baixo, influenciado pelas oscilações de nível no Delta do Jacuí.

O modelo QUAL2K representa uma opção bastante viável para a modelagem permanente. O modelo representa uma versão atualizada do clássico modelo QUAL2E. O modelo QUAL2K utiliza uma interface no formato de planilhas eletrônicas com programação em Visual Basic. Esse tipo de abordagem (em planilhas eletrônicas) funciona muito bem para o acoplamento com softwares SIG (ArcGis, por exemplo) para o pré- processamento dos dados de entrada e pós-processamento dos resultados do modelo.

O modelo HEC-RAS será 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).

O módulo de qualidade da água desses modelos são bastante similares para os parâmetros simulados, não havendo problemas de compatibilizar os modelos em uma mesma aplicação.

A modelagem de toda a bacia poderia ser estruturada em um ambiente SIG para pré e pós-processamento dos modelos. Inicialmente, será estudado o efeito de remanso no Rio do Sinos somente considerando o módulo hidrodinâmico do HEC-RAS. Dessa forma, pode-se caracterizar remanso observado na porção baixa da Bacia, bem como determinar os tempos de escoamento das mudanças de fluxo e resposta ao longo do Rio

dos Sinos, notadamente em função da regra operacional da transposição de vazões do Rio Caí e demandas para irrigação na porção superior.

Conhecendo o trecho sob influência de jusante, será iniciada a modelagem permanente de qualidade da água com o modelo QUAL2K para a rede de drenagem a montante desse trecho. Por último será estudado novamente o trecho final rodando o modelo hidrodinâmico com o módulo de qualidade da água (HEC-RAS). As cargas poluidoras oriundas da bacia a montante serão obtidas do modelo QUAL2K, que avaliará o transporte e decaimento das diversas fontes poluidoras na bacia até a seção de interesse (cabeceira do trecho baixo, influenciado por remanso). O Rio dos Sinos e sua ampla rede de monitoramento de qualidade serão utilizados para a calibração do modelo.

Uma vez os modelos configurados, poderão ser realizados cenários de diversas situações e o comportamento de diversos cursos de água na Bacia. Será possível verificar a situação atual quanto à qualidade das águas superficiais em diversos pontos da malha hídrica e simular seu comportamento quanto à alteração dos parâmetros de lançamentos, gerando assim, cenários de Enquadramento e até cenários das metas intermediárias de Enquadramento.

Durante este processo de geração de cenários, ocorrem as discussões sobre a Vazão de Referência para Enquadramento, que corresponde a uma vazão com determinada garantia que estabeleça o grau de atendimento do enquadramento e das metas intermediárias que forem pactuadas, conforme determina a res CONAMA 357/2005. Esta Vazão de Referência também será considerada nos processos de licenciamento ambiental com lançamento de cargas poluidoras com efluentes líquidos.

Enfim, a modelagem possibilitará a configuração dos cenários intermediários de Enquadramento (atividade B3), mas para tanto necessitará das vazões de referência (atividade B2).

A seguir, apresenta-se o modelo hidrodinâmico a ser utilizado para a determinação do comportamento na porção média-baixa do Rio dos Sinos, abrangendo o trecho entre a foz e o rio Paranhana, com uma extensão de 100 km, aproximadamente (Figura 2.2). Na sequência, são apresentados os modelos adotados.

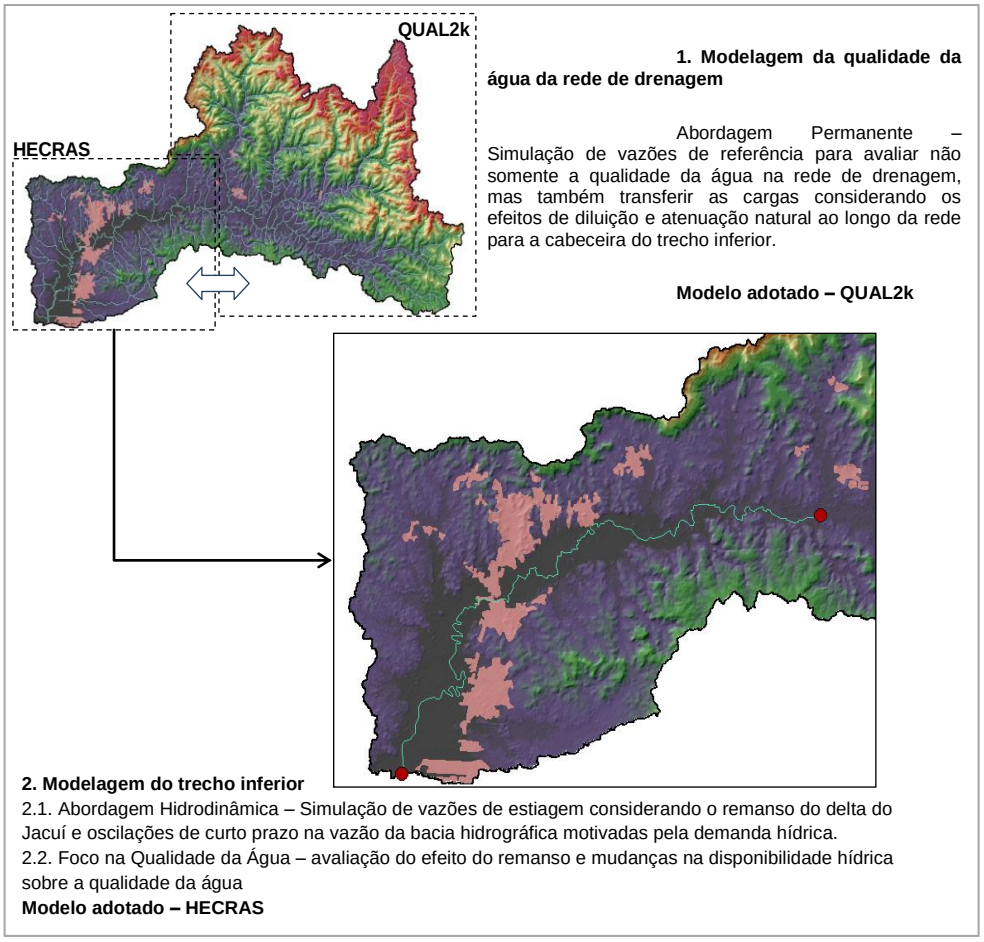


Figura 2.2 – Localização das áreas em estudo e modelos adotados, em destaque, o trecho entre a foz e o rio Paranhana.

a) Modelo HEC-RAS

O modelo a ser utilizado será 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.

No módulo de escoamento não-permanente, o modelo resolve as equações de continuidade e de momento na forma de equações diferenciais parciais:

$$\frac{\partial A_T}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} - q_1 = 0$$

(Equação da continuidade ou de conservação de massa)

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial Q \cdot V}{\partial x} + g \cdot A_T \cdot \left(\frac{\partial z}{\partial x} + S_f \right) = 0$$

(Equação da conservação de momento)

onde: Q é a vazão, t é o tempo, AT é a área da seção, q1 é o aporte lateral de vazão, z é a cota (ou nível), V é a velocidade, g é a aceleração da gravidade, Sf é a declividade da linha de energia e x é a distância ao longo do rio.

As equações acima são aproximadas por um esquema de diferenças finitas e resolvidas numericamente pelo método de Newton-Raphson.

A resolução das equações exige que as condições do escoamento sejam conhecidas nos extremos do problema. Como condições de contorno de montante podem ser inseridas séries de vazão ou de nível na seção mais a montante. As condições de contorno de jusante podem ser vazões, níveis, ou uma relação entre vazões e níveis tal como uma curva-chave ou a equação de Manning para uma dada declividade da linha d'água. Mais detalhes do modelo HEC-RAS podem ser encontrados em U.S. Corps of Engineers (2006).

Levantamento de perfis transversais das seções

Para maior confiabilidade dos resultados será necessário o levantamento de seções transversais ao longo do trecho simulado. O espaçamento das seções deve ser o mais refinado possível. Neste contexto, sugere-se o levantamento de 23 seções no trecho.

Vale lembrar que o levantamento contemplará somente a seção do leito menor do rio, não sendo necessário o levantamento da calha maior do canal. Uma localização preliminar das seções transversais sugeridas é apresentada na Figura 2.3.

As seções levantadas serão apresentadas em um banco de dados com as seguintes características:

- Coordenadas (X, Y, Z) – definição de um sistema de coordenadas no plano (UTM ou latlong, por exemplo) e altimétrico (amarradas a um nível de referência), para definição do perfil longitudinal e, assim, mudanças de declividades do leito do Rio dos Sinos.

- Cada seção será apresentada também na sua localização em extensão (km) em relação à foz do Rio dos Sinos, no delta do Jacuí.

- Indicação do nível d´água nas seções.

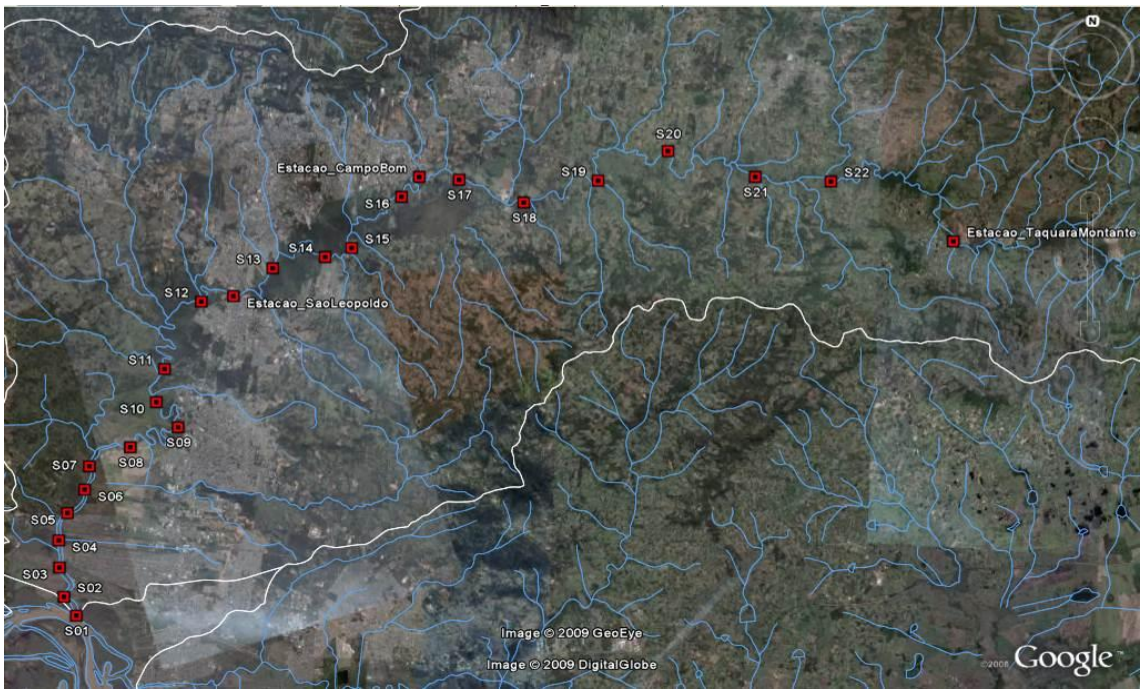


Figura 2.3 – Localização preliminar das seções transversais sugeridas para levantamento batimétrico.

Condições de contorno

Para condições de contorno serão necessárias informações de vazão, como condição de montante, e nível no delta do Jacuí como condição de contorno de jusante. Estas informações estão disponíveis no banco de dados hidroweb da ANA (Agência Nacional de Águas).

b) Modelo QUAL-2K

O modelo QUAL-2K (Q2K) (Chapra et al., 2006) 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. Além disso, pela credibilidade adquirida ao longo dos anos o modelo vem sendo atualizado, não somente no que se refere às modificações inerentes às técnicas computacionais, mas principalmente, no sentido de disponibilizar o "estado da arte" da teoria do modelo de qualidade da água. Essa versão foi desenvolvida originalmente por CHAPRA, S.C., da Universidade de Tufts em 2006.

O modelo QUAL-2K representa uma versão melhorada do modelo QUAL2E. As principais diferenças referem-se ao fato do modelo QUAL2K possuir novas variáveis de estado em relação ao seu antecessor e possuir uma interface gráfica em planilhas eletrônicas.

O modelo se baseia nas equações de transporte de quantidade de movimento e massa para sistemas unidimensionais e de regime permanente, podendo ser utilizado para simular o comportamento de diversos parâmetros de qualidade da água.

O modelo permite a discretização de afluentes do canal principal, bem como de afluentes de ordem secundária, conforme ilustrado na Figura 2.4 Além disso, o modelo possibilita simular entradas e retiradas de origem pontual e/ou difusa.

Quanto à etapa de ajuste, o modelo inclui um algoritmo genético para facilitar sua calibração aos dados medidos. O algoritmo genético é usado para encontrar a combinação de parâmetros e de constantes cinéticas do corpo d´água em questão, o qual resulta em um melhor ajuste para uma aplicação do modelo comparado com os dados observados.

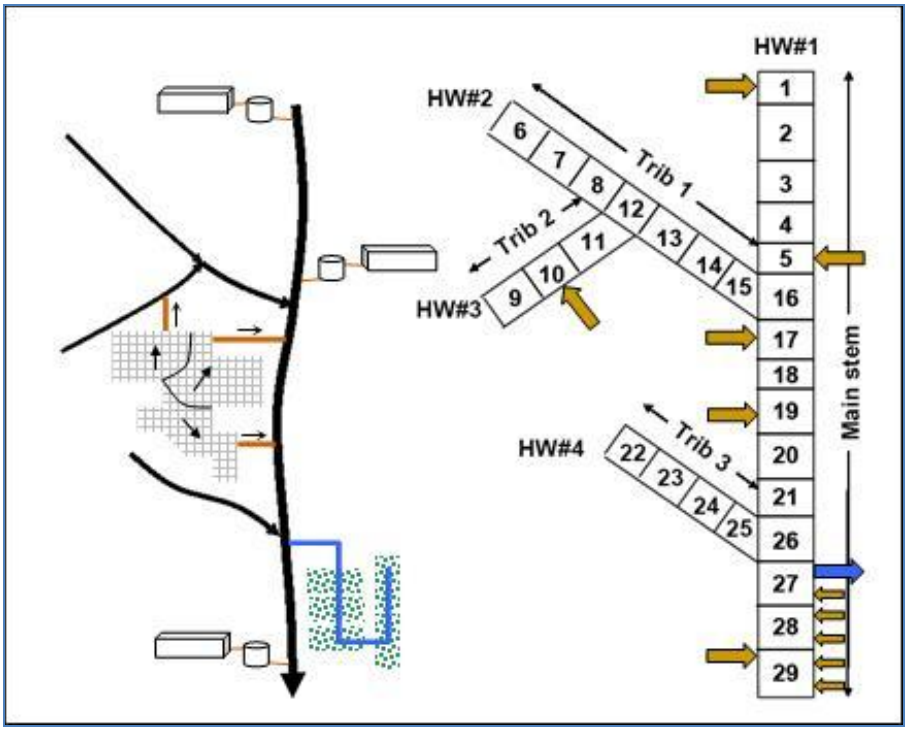


Figura 2.4 – Ilustração da adequação das condições reais no modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al., 2006).

As hipóteses assumidas na estrutura de funcionamento do modelo QUAL-2K partem dos seguintes pressupostos:

- Modelo Unidimensional: o canal é considerado completamente misturado verticalmente e lateralmente. Considerando somente os gradientes longitudinais de concentração;

- Fluxo Constante: as condições de contorno de vazão e concentração são consideradas constantes;

- Balanço diurno do calor: o balanço e a temperatura do calor são simulados em função da meteorologia em condições diurnas;

- Cinética das reações da qualidade da água diurna: todas as variáveis da qualidade da água também são simuladas em uma escala de tempo diurna;

- Entradas dos dados de calor e massa: as cargas pontuais e não pontuais, bem como as retiradas são simuladas;

- Modelo segmentado: o QUAL-2K segmenta o corpo d´água em trechos igualmente espaçados. Os carregamentos múltiplos e as saídas podem ser inseridos em todo o segmento em qualquer alcance;

- Distinção da demanda bioquímica de oxigênio (DBO): o QUAL-2K usa duas formas de DBO para representar o carbono orgânico, uma de oxidação lenta (DBO lento) e uma oxidação rápida (DBO rápido);

- Ambientes anóxicos: o QUAL-2K engloba situações anóxicas reduzindo as reações de oxidação a zero em níveis baixos do oxigênio. Além disso, a desnitrificação é modelada como uma reação de primeira ordem que ocorre em concentrações de oxigênio baixas;

- Algas no sedimento: o modelo simula diretamente o agrupamento de algas no sedimento. Estas algas têm a estequiometria variável de N e de P;

- Redução da luz: a redução da luz é calculada em função do fitoplâncton, dos detritos, e dos sólidos inorgânicos;

- pH: a alcalinidade e o carbono inorgânico total são simulados, sendo o pH do rio simulado com base nestas duas quantidades;

- Patógenos: a biomassa de um grupo patógeno genérico é simulada. A remoção é determinada em função da temperatura, da luz, e da sedimentação.

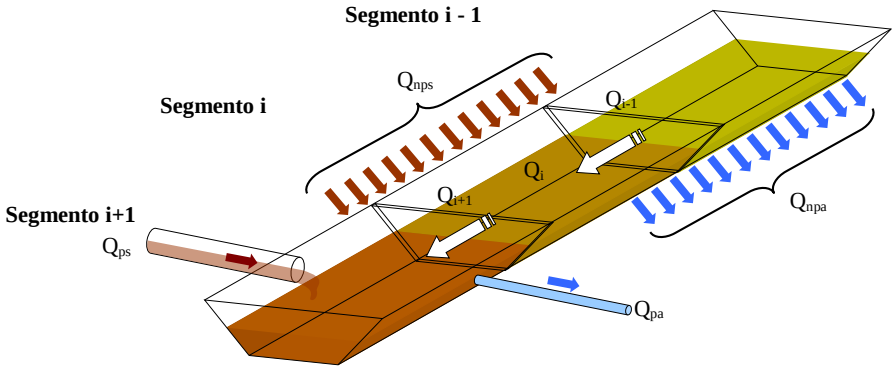
Por outro lado, conforme é verificado através das hipóteses simplificadoras, o modelo QUAL-2K não é indicado principalmente na avaliação de gradientes verticais e transversais das variáveis de estado e avaliação da qualidade da água sob condições de regime não-permanente. No Quadro 2.7 são apresentadas algumas variáveis possíveis de serem simuladas pelo modelo QUAL-2K.

Quadro 2.7 - Variáveis de qualidade da água simuladas.

Variável	Unidade
Condutividade	Mmhos
Sólidos Inorgânicos Suspensos	mgD/L
Oxigênio Dissolvido	mgO_2/L
DBO rápida	mgO_2/L
DBO lenta	mgO_2/L
Nitrogênio Orgânico	mgN/L
Nitrogênio Amoniacal	mgN/L
Nitrato	mgN/L
Fósforo Orgânico	mgP/L
Fósforo Inorgânico	mgP/L
Fitoplâncton	µgA/L
Detritos	mgD/L
Patógenos	NMP/100 mL
Constituinte genérico (definido pelo usuário)	Variável
Alcalinidade	$mgCaCO_3/L$
pH	-
Carbono Inorgânico Total	mg/L

Equações do Balanço Hidráulico

Na Figura 2.5 está apresentada a discretização utilizada para o esquema numérico de diferenças finitas utilizado no modelo. Conforme mostrado na figura, o volume armazenado em cada segmento é resultante do balanço entre entradas e saídas pontuais ou difusas em cada segmento, além das condições impostas a montante.



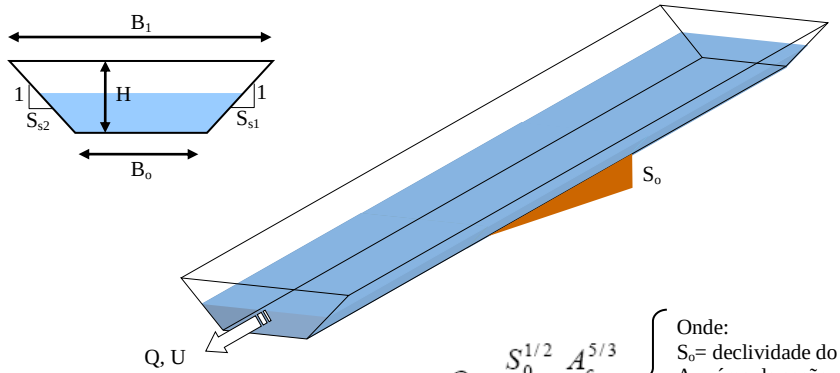
$$Q_i = Q_{i-1} + Q_{in,i} - Q_{out,i}$$

$$Q_{in,i} = \sum_{j=1}^{psi} Q_{ps,i,j} + \sum_{j=1}^{npsi} Q_{nps,i,j}$$

$$Q_{out,i} = \sum_{j=1}^{pai} Q_{pa,i,j} + \sum_{j=1}^{npai} Q_{npa,i,j}$$

Onde:
Q_i= vazão no segmento "i"
Q_{i-1}= vazão no segmento "i-1"
Q_{npa}= vazão não-pontual abstraída do sistema
Q_{pa}= vazão pontual abstraída do sistema
Q_{nps}= vazão não-pontual que entra no sistema
Q_{ps}= vazão pontual que entra no sistema

Figura 2.5 - Esquema da discretização assumida no modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al., 2006).



$$Q = \frac{S_0^{1/2}}{n}\frac{A_c^{5/3}}{P^{2/3}}$$

Onde:
S_o= declividade do canal
A_c= área da seção
P= perímetro hidráulico
n= coeficiente de Manning

Figura 2.6 - Características hidráulicas do modelo QUAL-2K (Modificado de Chapra et al., 2006).

O transporte de quantidade de movimento ou do fluxo de água, propriamente dito, basicamente, por conta da simplificação imposta pela condição de regime permanente, é equacionado pela relação de Manning, conforme mostrado na Figura 2.6.

Outra hipótese que pode ser assumida para estabelecer o balanço hídrico em cada segmento é através do uso de relações empíricas entre as variáveis hidráulicas de uma determinada seção (curvas-chave), conforme as equações:

$$U = aQ^{b}$$

$$H = \alpha Q^{\beta}$$

Uma vez definido o balanço hídrico em cada segmento contemplado pelo modelo e, portanto, calculados níveis, velocidades e vazões nos segmentos, é realizado o balanço e transporte de massa dos parâmetros de qualidade da água.

Equações do Transporte de Massa

O transporte de massa, segundo o esquema apresentado na Figura, é realizado através da equação mostrada na sequência:

$$\frac{dc_i}{dt} = \frac{Q_{i-1}}{V_i}c_{i-1} - \frac{Q_i}{V_i}c_i - \frac{Q_{out,i}}{V_i}c_i + \frac{E'_{i-1}}{V_i}(c_{i-1} - c_i) + \frac{E'_i}{V_i}(c_{i+1} - c_i) + \frac{W_i}{V_i} + S$$

A equação anterior é resolvida para cada segmento e para cada parâmetro de qualidade da água que se deseja simular. Neste sentido, “ci” pode ser qualquer uma das variáveis definidas. A diferença entre as equações de cada parâmetro é definida não somente pelas condicionantes de contorno, mas também, e principalmente, pelas interações assumidas no modelo para cada constituinte dissolvido, as quais são agrupadas no termo fonte “Si”, conforme pode ser visto na Figura 2.7 para o parâmetro oxigênio dissolvido. Demais informações a respeito do modelo Qual2K podem ser obtidas em Chapra et al. (2006).

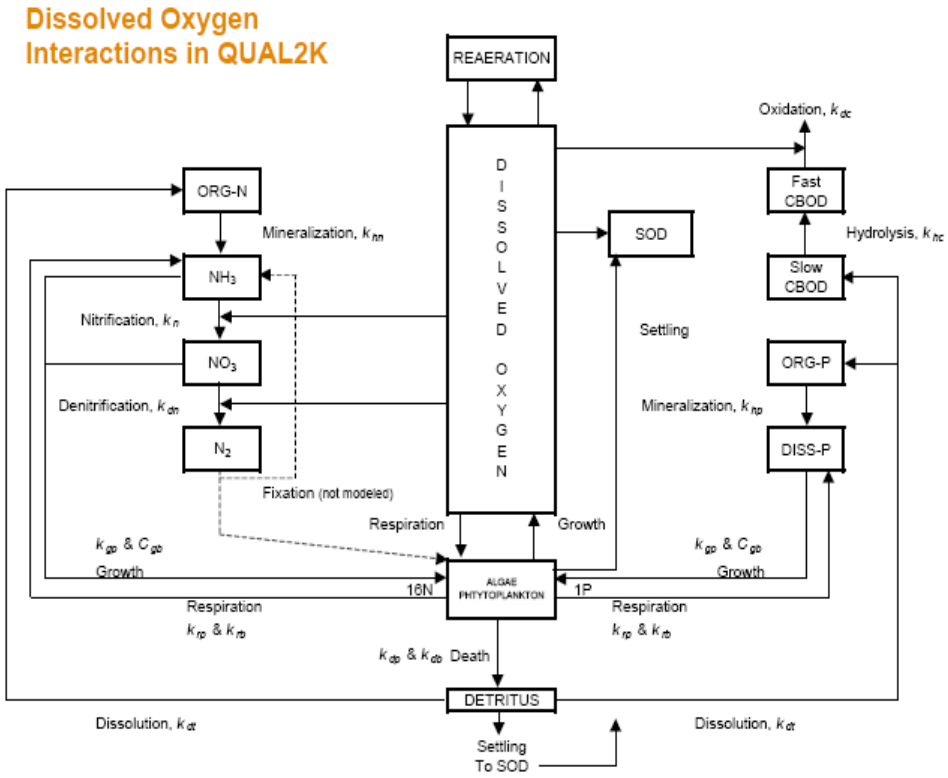


Figura 2.7 - Interações consideradas no modelo Qual2K para oxigênio dissolvido (Chapra et al., 2006).

O termo “Wi” da equação a seguir estabelece o balanço de massa no segmento i, segundo as fontes e/ou abstrações de origem pontual e/ou difusa impostas. O equacionamento do termo é apresentado abaixo.

$$W_i = \sum_{j=1}^{psi} Q_{ps,i,j} C_{psi,j} + \sum_{j=1}^{npsi} Q_{nps,i,j} C_{npsi,j}$$

Modelos Multicritério

Quanto ao segundo grupo, ou família, de modelos, aqueles voltados às técnicas para suporte a tomada de decisão, recorre-se a experiência recente da PROFILL, na aplicação destes métodos em apoio a processos de planejamento de recursos hídricos.

Tais modelos, ou métodos, devem permitir a análise comparativa entre opções disponíveis ao gestor/planejador, de modo que este possa tomar decisões quanto ao futuro das águas e da gestão na bacia em estudo.

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.

Ressalta-se que a PROFILL aplicou a mesma metodologia aqui sugerida no trabalho de Análise Ambiental Estratégica na Bacia do Rio dos Sinos, contratado pela SIUMA-RS. Neste trabalho o objetivo era comparar cenários de implantação de barramentos para regularização de vazões para usos múltiplos na bacia. Também foi utilizado um modelo semelhante de hierarquização das ações do Plano da Bacia do Rio Pardinho, com excelentes resultados.

O processo metodológico aqui proposto para definir o cruzamento e priorização entre as variáveis, o processo de análise hierárquica, ou método Analytical Hierarchic Process – AHP, está implementado no software ARCGIS 8x ou 9x, como rotina AHP, podendo ser utilizado para cruzamento entre mapas temáticos.

Esta rotina foi desenvolvida por Oswald Marinoni da Universidade Darmstadt, Alemanha, para o software ARCGIS 8X, configurando-se como uma extensão de domínio público.

O método de análise hierárquica – AHP é um método de apoio à decisão criado por Saaty na década de 70. Este método usa uma estrutura hierárquica para representar um problema de decisão que consiste no cálculo do autovetor principal da matriz de comparação pareada. O Processo tem como resultado um peso para cada variável e uma avaliação de consistência da matriz. O cálculo dos pesos pode ser refeito caso a consistência da matriz seja superior ao permitido.

Após a definição das variáreis e a ordem hierárquica de cada uma destas, é necessário definir a matriz de pesos para cada tema. Nessa matriz as variáveis são avaliadas em pares de acordo com sua importância. Para auxiliar na definição da nota existe uma escala na literatura (Quadro 2.8, Saaty, 1977 e 1991) que permite ao tomador de decisão uma melhor escolha.

O resultado gráfico ao rodar a rotina AHP é um mapa composto pela avaliação de todas as variáveis e a ponderação de seus pesos (Figura 2.8).

Quadro 2.8 – Escala proposta por Saaty

Intensidade de Importância	**Definição**	**Explicação**
1	Mesma importância	Duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida; sua dominação de importância é demonstrado na prática
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6,8	Valores intermediários	Quando se deseja maior compromisso
Recíprocos dos valores acima	Se a atividade j recebe um dos valores acima, quando comparada com a atividade j, então j tem o valor recíproco de i	Uma designação razoável
Racionais	Razões da escala	Se a consistência tiver de ser forçada para obter n valores numéricos para completar a matriz

[***AHP results*****]**

[Eigenvalues]
4
0
0
0

[Eigenvector of largest Eigenvalue]
0,6325
0,3162
0,6325
0,3162

[criteria weights]
0,3333 (solo_resimp)
0,1667 (den_frat)
0,3333 (dec_perc)
0,1667 (uso_a1a)
[consistency ratio CR]
0
(Revision of preference values is recommended if CR > 0.1)

Figura 2.8 – Saída da rotina, sob a forma de texto

Ao longo do processo de planejamento em questão haverá diversos momentos que demandarão decisões por parte do COMITESINOS:

- Fase A – definição das variáveis estratégicas;
- Fase B – definição dos usos predominantes em cada segmento da rede hidrográfica em Enquadramento; e
- Fase C – hierarquização das estratégias de ações para o alcance das metas intermediárias e objetivos do Enquadramento.

Tais decisões, conforme verificado em outros processos similares recentes, podem ser tomadas diretamente pela plenária do Comitê, ou mesmo pela CPA, através de votação ou aclamação, quando baseadas em critérios sólidos e com as explicações necessárias e suficientes para subsidiar tais decisões.

No entanto, podem ocorrer situações em que não há informações técnicas suficientes para a tomada de decisões. Nesses casos, a Consultora disponibilizará ao Comitê, o modelo para processo de análise hierárquica, através da Matriz da Saaty, como apoio à decisão a ser tomada.

Assim, de antemão não é possível definir quando será necessário aplicar o referido modelo, visto que essa demanda ocorrerá no momento das próprias decisões. Apenas a referência desses momentos pode ser feita (conforme comentado anteriormente).

O importante é saber que, caso necessário, há uma ferramenta de apoio à decisão, para a seleção ou hierarquização de alternativas ou possibilidades. Caso não haja uma demanda específica e real para a aplicação deste modelo (visto que o Comitê pode tomar suas decisões diretamente, com vem fazendo até o momento), ele poderá ser utilizado de forma exemplificativa ou ilustrativa. Nessa situação, será acordado com a Comissão de Acompanhamento o momento e o objeto a ser modelado.

Referências sobre Modelagem de Rios e Reservatórios

CHAPRA, S.C., PELLETIER, G.J., TAO, H. QUAL2K: A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality, Version 2.04: Documentation and Users Manual. Civil and Environmental Engineering Dept., Tufts University, Medford, MA, 2006.

CHAPRA, Steven C. Surface water quality modeling. New York: McGrawn-Hill, 844p, 1997.

COLE, T. M; WELLS, S. A. CE-QUAL-W2: A Two-Dimensional, Laterally Averaged, Hydrodynamic and Water Quality Model, Version 3.6., USA Engineering and Research Development Center, Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS, 2010.

COX, B. A. A review of currently available in-stream water-quality models and their applicability for simulating dissolved oxygen in lowland rivers. The Science of the Total Environment. pp. 335–377, 2003.

FITZPATRICK, J.; IMHOFF, J.; BURGESS, E.; BRASHEAR, R. Water Quality Models: A Survey and Assessment. Water Environmental Research Foundation, 102p, 2001.

JAMES, A. An introduction to water quality modeling. John Wiley & Sons: Chichester, 311p, 1993.

LINDENSCHMIDT, K. The effect of complexity on parameter sensitivity and model uncertainty in river water quality modelling. Ecological Modelling, V.190, pp. 72-86, 2006.

LOPARDO, N. Estudo Hidrodinâmico e Correlação com Sólidos Suspensos e Turbidez na Lagoa Itapeva do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Porto Alegre. 168p, 2002.

MAHAMAH, D. S. Simplifying assumptions in water quality modeling. Ecological Modelling, N.109, pp.295–300, 1998.

MAKINIA, J; WELLS, S. A; CRAWFORD, D; KULBIK, M. Application of Mathematical Modeling and Computer Simulation for Solving Water Quality Problems. Portland State University, Portland, USA, 1998.

MARTIN, P. H; LEBOEUF, E. J.; DANIEL, E. B.; DOBBINS, J. P. Development of a GIS-based Spill Management Information System. Journal of Hazardous Materials, v.112 , p. 239–252, 2004.

McCUTCHEON, Steve C. Water Quality Modeling: Transport and Surface Exchange in Rivers. Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, Flórida, USA, 334p, 1989.

MOFFATT & NICHOL ENGINEERS. Hydrodynamic modeling Tools and techniques South bay salt pond restoration project. Preparado para California State Coastal Conservancy. M&N Job 5196-03. 48p, 2003.

MOOIJ, W.M., TROLLE, D., JEPPESEN, E., et al. Challenges and opportunities for integrating lake ecosystem modelling approaches. Aquatic Ecology, 44, 633-667, 2010.

NAVARRO, P. G.; HUBBARD, M. E.; PRIESTLEY, A. Genuinely multidimensional up winding for the 2D shallow water equations. Journal of Computational Physics.121: 79-93, 1995.

ORLOB, Gerald T. Mathematical Modeling of Water Quality: Streams, Lakes, and Reservoir. John Wiley & Sons, Chichester, 517p, 1983.

RAJAR, R.; CETINA, M. Hydrodynamic and water quality modelling: An experience. Ecological Modelling, V.101, pp. 195-207, 1997.

RAUCH, W.; HENZE, M.; KONCSOS, L. et al. River water quality modeling: I. State of the art. Water Science Technology, v.38, n.11, p. 237-244, 1998.

ROSAURO, N. M. L. Modelo hidrodinâmico para rios e redes de canais naturais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Porto Alegre. 155p, 1979.

ROSMAN, P. C. C. Subsídios para Modelagem de Sistemas Estuarinos. In: Métodos Numéricos em Recursos Hídricos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 3: 229 – 343, 1999.

SHANAHAN, P.; HENZE, M.; KONCSOS, L. et al. River water quality modeling: II. Problems of the Art. Water Science Technology, v.38, n.11, p. 245-252, 1998.

SILVA, M. C; BARBOSA, A. E; ROCHA, J. S; FORTUNATO, A. B. State-of-the-Art for Surface Water Quality Modelling. HarmoniQuA – State-of-the-art Report on QA guidelines. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal, 10 p., 2002.

SOUZA, R. S. Simulação hidrodinâmica da qualidade da água. Estudo de caso: ajuste do modelo ce-qual-w2 à sub-bacia do arroio demétrio, bacia hidrográfica do rio gravataí/rs. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Pesquisas Hidráulicas, 2006.

TUCCI, C. E. M. Modelos Hidrológicos. Editora da Universidade, 669p., 1998.

WELLS, S. A. Surface Water Hydrodynamic and Water Quality Models: Use and Misuse. 26rd Annual Water Law Conference. San Diego, CA, 10p., 2005.

2.6. CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

No presente capítulo apresentam-se conclusões e comentários relativos ao processo de planejamento da Bacia do Rio dos Sinos, com o objetivo maior de constituir uma base referencial histórica desse processo, mais do que mera listagem de observações técnicas.

Após os primeiros 100 dias de trabalho (partindo da data de início de contagem do prazo contratual de 12 meses) e do desenvolvimento das atividades preliminares apresentadas neste relatório parcial, as seguintes conclusões e comentários podem ser apontados:

- Os objetivos da Fase Inicial (atividades preliminares) e início da Fase A (consolidação da base técnica) foram atingidos.

- Com relação ao andamento dos trabalhos, observa-se que a cronologia proposta não foi alcançada, visto que o ritmo de desenvolvimento das atividades das Fases Inicial e A, demandaram um tempo maior que o programado. Isto se deve à maior necessidade de equalização de conceitos entre o COMITESINOS e o DRH/SEMA, FEPAM e Consultora. O Comitê externou, logo no início dos trabalhos, que possui uma forma própria de discussão e realização de ações, notadamente de participação social, e que essa forma deveria ser respeitada dentro do âmbito desse Plano de Bacia. Esse posicionamento exigiu, tanto da Consultora, quanto do Contratante, um esforço adicional de equalização de conceitos e ajustes de procedimentos operacionais, que não são uma praxe nos processos de planejamento em outras bacias gaúchas e que não estavam contratualmente contemplados. Esse tempo adicional é da ordem de 60 dias. Dessa forma, exige-se de todos os atores intervenientes na realização desse Plano, a partir de agora, um esforço adicional para recuperar essa defasagem cronológica, com o objetivo de respeitar o prazo contratual e, mais do que isso, atender às expectativas sociais quanto ao Plano de Bacia, entregando resultados na data socialmente compromissada.

- Face ao comentado anteriormente, foi necessário ajustar a programação de reuniões de equalização de conhecimentos, nivelamento de conceitos e de discussão e deliberação, tanto no âmbito executivo (Consultora e Comissão de Acompanhamento), quanto no âmbito social e deliberativo (basicamente pela plenária do COMITESINOS, entendido como a representação da sociedade nas questões atinentes ao planejamento e gestão de recursos hídricos na Bacia do Rio dos Sinos). Com efeito, foi adotada, inicialmente, uma sistemática de reuniões semanais (algo inédito nos Planos de Bacia gaúchos) da Comissão de Acompanhamento, o que exigiu dedicação e esforço além dos programados. Também, foi definido pelo Comitê uma dinâmica decisória com a seguinte sequência interna: Representantes do Comitê na Comissão de Acompanhamento/Direção do Comitê » Comissão Permanente de Assessoramento do Comitê (CPA)/Grupo Gestor (GG) » Plenária do Comitê; para só após realizar eventos públicos. Sendo que o principal evento desta natureza foi o Seminário de Lançamento do Plano de Bacia, realizado em 12/09/2013. As reuniões da CA ocorreram sempre com a participação da Consultora, através dos

profissionais vinculados aos temas especificamente em discussão e na sede do Comitê. Face à necessidade de profundas discussões conceituais e metodológicas e ao número de participantes (normalmente da ordem de nove a dez pessoas), tais reuniões se prolongavam além do tempo de duração estabelecido, da ordem de 2 a 2:30h, e as pautas não eram vencidas. Posteriormente, face às limitações do DRH/SEMA (cujos técnicos necessitam acompanhar diversos outros planos de bacia), foi acordado que ocorreriam reuniões mensais da CA, pautadas e mais objetivas, para deliberações específicas, conforme convocações do próprio DRH, na sede da SEMA. Igualmente, foi franqueado à Consultora, reuniões diretas com o Comitê. Essa é a atual sistemática de trabalho.

- Retratando esse esforço de trabalho, foram realizadas reuniões em número bem superior ao programado (até a presente data), conforme exposto nos números do Quadro 2.9 (conforme registros da Consultora):

Quadro 2.9 – Reuniões e Eventos Realizados ao Longo da Fase Inicial

Natureza das reuniões/eventos	Quantidade
Comissão de Acompanhamento	9
CPA/GG	4
Plenária do COMITESINOS [1]	2 + 4 = 6
Eventos Públicos	1
Consultora e Direção do COMITESINOS	2
TOTAL	**22**

[1] quatro reuniões temáticas para tratar dos Cadernos Temáticos.

A quantidade de reuniões demonstra, por um lado, a necessidade de aprofundamento conceitual e metodológico demandado pelo Comitê e, por outro lado, o efetivo exercício da internalização e discussão por parte do próprio Comitê.

- Importante destacar que foi acordado com o Comitê que o plano de informação, mobilização e participação social seria definido em moldes gerais e estratégicos nessa fase inicial, sendo detalhado ao longo do andamento do processo, para cada Fase, com antecedência adequada à realização das ações de preparação, mobilização e comunicação. Essa sistemática mostrou ser apropriada, visto que possibilita ajustes conforme as circunstâncias, mas trouxe, também, um desgaste entre os atores face à carência de definições específicas de papéis nesses momentos iniciais. No entanto, esse problema será equacionado já com a programação para a Fase B.

- Face ao exposto, julga-se adequado adotar práticas operacionais mais objetivas e céleres, para o alcance dos objetivos globais do Plano de Bacia, no prazo acordado. Tais procedimentos já estão sendo adotados e devem sistematicamente serem avaliados quanto a sua eficácia e ajustados para cumprimento do prazo global.

3. FASE A – CONSOLIDAÇÃO DA BASE TÉCNICA

O presente capítulo apresenta os resultados da Fase A, que consistiram na consolidação da base técnica necessária à execução do processo de planejamento na Bacia do Rio dos Sinos, especificamente quanto às Fases B (Enquadramento) e C (Programa de Ações), com destaque para esta última.

Conforme estabelecido nos Termos de Referência contratuais e na própria consolidação do Plano de Trabalho, a Fase A é integrada pelas seguintes atividades:

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

Importante destacar que no presente caso, diferentemente dos demais processos de planejamento, a Fase A não se refere à elaboração de um diagnóstico dos recursos hídricos da bacia. Até porque a Bacia do Rio dos Sinos possui um amplo acervo de informações a respeito da situação das suas águas, notadamente o diagnóstico realizado em 2010 no âmbito do Plano Sinos (Consórcio Pró-Sinos).

Assim sendo, a presente Fase A destina-se à obtenção de informações complementares (Atividade A2) necessárias à realização do processo de Enquadramento e à formulação do Programa de Ações e definição de diretrizes e critérios para cobrança e outorga na Bacia. Ou seja, objetiva obter informações relativas à qualidade e quantidade das águas para fins de calibração e operação do modelo hidrodinâmico e de qualidade, que suportará a formulação dos cenários intermediários de Enquadramento, bem como a definição das questões relativas à Fase C.

Tais informações complementares abrangem uma gama de temas configurados, através da definição das variáveis suficientes e necessárias (Atividade A1), com vistas à execução das Fases B e C. Complementarmente, e dando suporte à sistematização e espacialização dessas informações complementares, foi estruturado um Sistema de Informações Geográficas (SIG), que adotou a base cartográfica fornecida pelo DRH/SEMA.

O resultado final está consolidado em um relatório de conclusão da Fase A, que embora denominado de Diagnóstico (denominação da Atividade A4), consiste especificamente na consolidação da base de dados para a realização das fases B e C.

A seguir são apresentados os resultados de cada uma das atividades integrantes da Fase A do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

3.1. ATIVIDADE A1 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS NECESSÁRIAS E SUFICIENTES

Esta atividade destinou-se a 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 (objeto da Atividade A2) e a própria consolidação dessa base (Atividade A4).

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.

Conforme comentado anteriormente, 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 (Consórcio 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. Tais relações caracterizam a situação específica dos recursos hídricos na Bacia, descartando uma avaliação indiscriminada de toda a realidade físico-ambiental, social, cultural e econômica, que levaria a perda de foco e gasto dispensável de esforços. Vale destacar que o Diagnóstico existente (Pró-Sinos) 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 sejam definidas aquelas variáveis consideradas necessárias para uma adequada percepção social (e técnica) da realidade dos recursos hídricos na Bacia.

Tendo em vista tratar-se de um processo de planejamento de recursos hídricos, o universo de informações disponíveis na Bacia foi filtrado, selecionando-se apenas aquelas informações úteis ao processo em tela (com foco nas fases B e C).

Foram definidas duas naturezas de variáveis: 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.

Como variáveis primárias foram previamente identificadas pela Consultora, para fins de avaliação e definição, as seguintes:

- 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)
- PIBs e VABs setoriais municipais
- Rebanhos municipais, por tipologia
- Dados relativos ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana)
- Informações sobre doenças de veiculação hídrica
- 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")

Como variáveis derivadas foram previamente identificadas, pela Consultora:

- Remanescentes de mata ciliar
- Adequação do uso do solo

- Unidades da paisagem
- 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
- Segmentação da rede hídrica
- 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

A metodologia utilizada consistiu na avaliação e análise das variáveis previamente identificadas, diretamente associadas ao planejamento de recursos hídricos, por parte da Comissão de Acompanhamento e, mais diretamente, pelo COMITESINOS. A relação de variáveis foi inicialmente apresentada pela Consultora. Posteriormente houve uma dinâmica de avaliação por parte do COMITESINOS, após análise técnica do DRH e FEPAM.

Conforme definição conjunta, a definição dessas 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 dia 05/11/2013.

Como resultado dessa dinâmica para identificação das variáveis (em suma, temas) necessárias e suficientes para subsidiar o processo de planejamento na Bacia, foram definidas as seguintes, com base na proposição inicial da Consultora e definidas pelo Comitê (em sua CPA), após análise técnica do DRH e FEPAM:

Relação das variáveis primárias acordadas com o COMITESINOS:

- 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")

De certa forma, a grande maioria dessas variáveis já foi contemplada nos estudos anteriores, notadamente no Plano Sinos. Foram descartadas, então, as variáveis (i) PIBs e VABs setoriais municipais e (ii) Informações sobre doenças de veiculação hídrica. A primeira visto não se tratar aqui de um diagnostico para a Bacia e o segundo pelos condicionantes quanto ao estabelecimento de relação causa-efeito entre qualidade da água e as doenças de veiculação hídrica (diferenças nos registros das informações municipais).

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

As unidades da paisagem foram descartadas pelo fato de não se tratar, no âmbito deste trabalho, da elaboração de um diagnóstico e até porque essa informação já está disponível em outros estudos recentes da Bacia. Quanto à segmentação da rede hídrica, poderá ser definida na fase de Enquadramento, conforme definido pelo Comitê.

Posteriormente, essa definição foi aprovada reunião plenária do dia 14/11/2013.

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

3.2. ATIVIDADE A2 – OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A obtenção de informações complementares consistiu na coleta e sistematização daqueles dados importantes ao processo em questão, com foco nas fases B e C, e orientados pela definição das variáveis suficientes e necessárias (Atividade A1).

A base de informações (que não se caracterizam como complementares) consistiu no Plano Sinos, no estudo de Avaliação Ambiental Estratégica das Barragens e no Plano de Saneamento. Assim, essa atividade destina-se, especificamente, à complementação e eventual atualização das informações essenciais ao processo de Enquadramento e Programa de Ações.

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.

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 (pela Consultora), nos quais foram apresentadas as principais informações relativas à disponibilidade hídrica, usos da água e balanços hídricos na Bacia, baseados em estudos recentes. Cada setor usuário recebeu um caderno temático específico com destaques sobre as informações pertinentes a serem analisadas, comentadas, ajustadas ou corrigidas pelo setor usuário. Para o recebimento das contribuições foram elaboradas fichas específicas no final dos cadernos a serem preenchidas após análise dos setores usuários.

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
- ✓ Representantes da Sociedade

Aos grupos setoriais/temáticos, foi definido um prazo para a devolução dos cadernos com as contribuições ou críticas aos itens destacados. Esse prazo foi o dia 30/09/2013, que foi atendido.

As contribuições dos grupos setoriais/temáticos foram encaminhadas diretamente à Direção do COMITESINOS, que procedeu uma sistematização das informações, enviando, posteriormente, à Consultora para análise técnica e internalização e integração das informações pertinentes e complementares à base de dados de trabalho.

Os retornos dos Cadernos Temáticos, devidamente sistematizados pela Direção do COMITESINOS, são apresentados em anexo (Anexo 4.11).

Após análise técnica da Consultora, foi respondido aos grupos temáticos, quais informações foram incorporadas (e em qual fase do processo de planejamento) e quais foram reservadas para momentos futuros ou distintos do presente processo. As respostas são apresentadas a seguir:

CADERNO TEMÁTICO – SANEAMENTO

Inicialmente, agradecemos a participação e as contribuições deste grupo quanto à situação das águas na Bacia do Rio dos Sinos. A seguir apresentam-se comentários relativos ao retorno de informações do caderno temático de saneamento. É importante citar que não serão editados novos cadernos (visto tratarem-se de instrumento de obtenção de informações temáticas atualizadas) e que os resultados decorrentes das informações pertinentes serão apresentados ao final da Fase A ou incorporados na modelagem de qualidade das águas ou, ainda, utilizados como referenciais na Fase C, quando indicarem necessidade de ação futura.

1. As vazões de captação informadas (outorgas e operacionais) serão consideradas nos balanços hídricos, sendo que a CA definirá qual delas deverá ser adotada.

2. As informações relativas às captações subterrâneas serão incorporadas nos balanços hídricos, ajustando os valores anteriormente adotados.

3. As informações relativas ao esgotamento sanitário (cargas brutas e tratamentos) serão consideradas na modelagem da qualidade das águas.

4. As populações serão atualizadas e incorporadas nos cálculos de cargas orgânicas para a modelagem da qualidade das águas.

5. As demais informações, contribuições ou comentários poderão ser incorporados à revisão do diagnóstico (que não consiste em escopo do presente trabalho – plano).

CADERNO TEMÁTICO – INDÚSTRIA

Inicialmente, agradecemos a participação e as contribuições deste grupo quanto à situação das águas na Bacia do Rio dos Sinos. O retorno de informações do

Essa nova base de informações será considerada na atualização do balanço hídrico e na modelagem de qualidade das águas. É importante citar que não serão editados novos cadernos (visto tratarem-se de instrumento de obtenção de informações temáticas atualizadas) e que os resultados decorrentes das informações pertinentes serão apresentados ao final da Fase A ou incorporados na modelagem de qualidade das águas ou, ainda, utilizados como referenciais na Fase C, quando indicarem necessidade de ação futura.

CADERNO TEMÁTICO – PRODUÇÃO RURAL (AGRICULTURA IRRIGADA E CRIAÇÃO ANIMAL)

Inicialmente, agradecemos a participação e as contribuições deste grupo quanto à situação das águas na Bacia do Rio dos Sinos. A seguir apresentam-se comentários relativos ao retorno de informações do caderno temático da produção rural. É importante citar que não serão editados novos cadernos (visto tratarem-se de instrumento de obtenção de informações temáticas atualizadas) e que os resultados decorrentes das informações pertinentes serão apresentados ao final da Fase A ou incorporados na modelagem de qualidade das águas ou, ainda, utilizados como referenciais na Fase C, quando indicarem necessidade de ação futura.

1. Serão incorporadas aos balanços hídricos as demandas animais e de irrigação informadas, conforme as fontes citadas (EMBRAPA e IRGA).

2. A distribuição temporal de demandas para a irrigação de arroz será considerada nos balanços hídricos.

3. A distribuição das cabeças de animais será efetuada proporcional às áreas de criação e não às áreas totais dos municípios.

4. As áreas e localizações das lavouras de arroz irrigado serão ajustadas e incorporadas nos cálculos das demandas hídricas, conforme informações fornecidas pela IRGA.

5. As áreas irrigadas e suas demandas hídricas já se encontram espacializadas, sendo assim, as lavouras localizadas no baixo Sinos, não impactam nas captações de São Leopoldo, Novo Hamburgo e Campo Bom.

As demais informações, contribuições ou comentários poderão ser incorporados à revisão do diagnóstico (que não consiste em escopo do presente trabalho – plano).

CADERNO TEMÁTICO – GERAL (REPRESENTANTES DA SOCIEDADE)

Inicialmente, agradecemos a participação e as contribuições deste grupo quanto à situação das águas na Bacia do Rio dos Sinos. A seguir apresentam-se comentários relativos ao retorno de informações do caderno temático geral, cujo grupo consistiu nos representantes da sociedade no COMITESINOS. É importante citar que não serão editados novos cadernos (visto tratarem-se de instrumento de obtenção de informações temáticas atualizadas) e que os resultados decorrentes das informações pertinentes serão apresentados ao final da Fase A ou incorporados na modelagem de qualidade das águas ou, ainda, utilizados como referenciais na Fase C, quando indicarem necessidade de ação futura. As contribuições e comentários deste grupo não vieram sistematizadas, o que dificultou a sua análise. Consistiram em itens mais gerais e, muitos deles, relacionados à Fase C (e serão considerados na proposição do programa de ações).

1. As informações relativas ao sistema Salto/Bugres (transposição do rio Caí) foram baseadas em dados fornecidos diretamente pela CEEE, incluindo período de verão.

2. Ajustes na descrição ou divisão da bacia, serão objeto de atualização do diagnóstico, fora do escopo deste plano. No entanto, equívocos grosseiros serão revisados.

3. Os consumos da suinocultura foram revisados conforme contribuições do grupo da produção rural.

4. As captações e lançamentos da indústria já foram atualizados conforme o banco de dados de licenciamento da Fepam e o cadastro de outorgas do DRH (essas informações foram apresentadas somente ao grupo Indústria).

5. A separação dos consumos humano e comercial/industrial no abastecimento público, somente é possível com informações das operadoras (e isso não foi informado no presente momento).

6. A água armazenada nos açudes e barragens deverá ser alvo de estudo específico (Fase C), embora entenda-se que não seja significativo, visto que a análise de espelhos de água nas imagens de satélite não mostram áreas expressivas de açudagem.

7. A identificação e delimitação de UC's e banhados será efetuada nesta Fase, desde que seja possível com as fontes de informações disponíveis e não demanda esforço de trabalho incompatível com o presente escopo contratual. Caso não seja possível efetuar essas definições, serão propostas ações para tanto, na Fase C.

8. Os efeitos das cheias serão objeto de ação específica na Fase C.

9. A influência dos resíduos sólidos nos recursos hídricos será objeto de ação específica, na Fase C.

10. As contribuições relativas a novos temas a serem estudados, no âmbito do diagnóstico, não serão contempladas no presente momento, face à restrição de escopo contratual. Entende-se que essas questões devam integrar o diagnóstico atualizado, a ser elaborado futuramente.

Como resultado desse processo, diversas e importantes 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 são apresentados na Atividade A4. Aquelas pertinentes às Fases B e C, serão incorporadas futuramente e apresentada nos respectivos relatórios.

Consultas às Fontes de Informações Complementares e Atualizadas

Com vistas a atualizar e complementar as informações disponíveis relativas à base de dados do presente Plano, 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
- ✓ Atualização de Dados Demográficos (IBGE)

O cadastro de licenciamentos da FEPAM foi utilizado, especificamente, para a obtenção informações relativas aos lançamentos de efluentes industriais na Bacia (visto que no Diagnóstico existente do Plano Sinos essa informação não estava disponível).

Os resultados dessa consulta foram incorporados à base de dados e apresentados ao setor industrial, na reunião ocorrida no dia 25/09/2013, quando esse setor se reuniu para analisar e apresentar contribuições o caderno temático (ver Anexo 4.12). Na ocasião os resultados apresentados foram aceitos como adequados e configuradores da situação atual desse setor na Bacia.

Para tanto, com base no banco de dados fornecido pela FEPAM (referente ao mês de julho de 2013) foi procedida uma analise locacional dos empreendimentos, para identificar aqueles que efetivamente estavam situados na Bacia do Rio dos Sinos. Na sequência, foi procedida uma seleção dos empreendimentos industriais e, posteriormente, determinadas as vazões de lançamento de efluentes, devidamente especializadas (por municípios).

Os resultados desse estudo, apresentados ao setor, são apresentados em anexo (Anexo 4.12), com destaque para as informações atualizadas sobre licenciamentos, lançamentos e demandas de água pelo setor industrial na Bacia.

Quanto ao banco de dados de usuários de água na Bacia, foi efetuada consulta direta na página da web do DRH, em setembro de 2013. Os dados obtidos também sofreram

análise de localização, identificação de tipologia e de vazão de captação (tendo sido necessário equalizar as unidades de vazão). Foi dado destaque às informações relativas ao setor industrial. Para os demais setores usuários foram utilizados outras metodologias de determinação das vazões de captação (informações diretas, conforme retornos dos cadernos temáticos, já referidos).

Os resultados foram incorporados à base de dados e apresentados ao setor industrial, na já referida reunião ocorrida no dia 25/09/2013. 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, infelizmente, tais informações não estão mais sendo classificadas pela própria 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.

O procedimento de classificação consistiu primeiramente em adicionar cinco colunas à planilha de dados brutos de qualidade da água fornecida pela FEPAM: quatro colunas com os limites das classes da Res. CONAMA 357/05 e uma coluna com a classe calculada para cada amostra. Ainda, quando constavam códigos como Z, I, H, F, CQ (que correspondem a ocorrências que inviabilizam a amostra) foi computado o valor vazio na célula que representa a classe da amostra. Já, quando o valor da amostra referia-se a ND (não detectado), computou-se como ND a célula que representa a classe calculada do CONAMA.

Cabe ressaltar que os valores de E.col foram classificados conforme as classes para Coliformes Termotolerantes. Também, destaca-se que a classe de Nitrogênio Amoniacal foi determinada em conjunto com o valor de Ph na mesma campanha de medição, conforme preconizado pela legislação.

Posteriormente, essa classificação foi submetida à FEPAM, para validação e posterior incorporação à base de dados, com o objetivo maior de servir à calibração do modelo de qualidade de água a ser utilizado na Fase B deste processo de planejamento.

Na reunião ocorrida no dia 11/11/2013 foram definidos os procedimentos de análise da base de informações sobre a qualidade das águas superficiais, nos pontos de monitoramento da FEPAM:

- ✓ análise, ponto a ponto, para toda a série histórica (a série temporal completa da classificação por ponto e por amostra está disposta no anexo 4.13)

- ✓ 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);

- ✓ 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.

O resultado final deste processo (o qual será detalhado a seguir) está disposto em um mapa (Anexo 4.14), que relaciona a classificação por ponto e por parâmetro.

A localização dos pontos de monitoramento da FEPAM é apresentada no Quadro 3.1. Já, os dados sistematizados e classificados são apresentados no Quadro 3.2, no qual se observa o procedimento de determinação da classe de cada parâmetro. O critério estatístico utilizado refere-se à frequência acumulada de 80% (partindo-se da Classe de melhor qualidade para as de menor qualidade – Classe 1 em direção à Classe 4).

No referido quadro (3.2) também é possível verificar o período de dados em cada ponto. A rede possui amostragens mensais de 1990 até 2005, ano em que passou a ser bimestral.

Quadro 3.1 – Descrição dos pontos de monitoramento qualitativos do rio dos Sinos da rede da FEPAM

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UTME	UTMN
SI008	8km da Foz do Rio dos Sinos	476556	6694845
SI019	19km da Foz do Rio dos Sinos	481994	6699195
SI028	28km da Foz do Rio dos Sinos	481638	6703565
SI036 -PO	36km da Foz do Rio dos Sinos – Foz do Arroio Portão	481231	6705996
SI038	38km da Foz do Rio dos Sinos	482923	6707287
SI044	44km da Foz do Rio dos Sinos	486665	6708138
SI048 LR000	48km da Foz do Rio dos Sinos - Foz do Luiz Rau	487878	6710136
SI056	56km da Foz do Rio dos Sinos	491941	6711057
SI067	67km da Foz do Rio dos Sinos	495835	6715491
SI096	96km da Foz do Rio dos Sinos	514755	6716028
SI106	106km da Foz do Rio dos Sinos	521473	6716905
SI121 RO040	40km da Foz do Rio Rolante - entra 121km da Foz do Sinos	551575	6727417
SI188	188km da Foz do Rio dos Sinos	569668	6711488
SI055	55km da Foz do Rio dos Sinos	491396	6710360
SI066	66km da Foz do Rio dos Sinos	495402	6715105
SI119	119km da Foz do Rio dos Sinos	528124	6712624
SI165	165km da Foz do Rio dos Sinos	556053	6707043

Notas: Coordenadas no Sistema de Referência SAD 69

Quadro 3.2 – Frequência de Classes, por ponto e parâmetro, ao longo da série histórica de monitoramento (1990-2012)

Informações sobre o monitoramento		Parametro/ Classe (%)	DBO (mg/l)				P (mg/l)			NH4 (mg/l)			OD (mg/l)					Col.Term. (NPM/100 ml)			
Quant.	Período com dados	Ponto (código)[1]	1	2	3	4	1	3	4	1	3	4	1	2	3	4	Acima Classe 4	1	2	3	4
170	1990-2012	SI 008	78,6%	8,9%	10,7%	0,6%	1,8%	7,9%	90,3%	90,0%	10,0%	0,0%	13,3%	15,1%	20,5%	41,0%	10,2%	46,6%	18,0%	21,7%	13,7%
106	1990-2002	SI 019	64,8%	23,8%	10,5%	1,0%	1,3%	2,7%	96,0%				17,6%	21,6%	27,0%	28,4%	5,4%	0,0%	1,3%	14,7%	84,0%
237	1992-2012	SI 028	88,4%	8,3%	2,8%	0,0%	16,1%	27,4%	56,5%	93,7%	6,67%	0,0%	21,4%	17,5%	12,2%	29,7%	19,2%	4,3%	9,2%	33,5%	53,1%
182	1992-2012	SI 036 PO 000	42,3%	13,7%	19,1%	17,3%	22,0%	17,1%	61,0%	39,7%	26,1%	34,1%	15,6%	13,9%	20,2%	28,3%	22,0%	3,7%	15,2%	27,4%	53,6%
176	1990-2012	SI 038	73,6%	20,4%	3,6%	1,2%	1,8%	10,4%	87,7%	95,5%	3,4%	1,1%	27,9%	17,4%	17,4%	32,0%	5,2%	1,3%	3,1%	10,7%	84,9%
175	1990-2012	SI 044	76,8%	17,9%	3,6%	0,6%	4,9%	10,4%	84,7%	98,9%	1,1%	0,0%	42,7%	18,1%	19,9%	18,1%	1,2%	1,3%	3,1%	11,9%	83,8%
174	1993-2012	SI 048 LR 000	37,3%	3,9%	26,1%	26,8%	7,0%	13,9%	79,1%	41,9%	50,0%	8,1%	16,8%	15,0%	11,4%	36,5%	20,4%	0,6%	1,9%	17,8%	79,6%
75	1993-1999	SI 055	36,8%	23,5%	20,6%	19,1%	10,1%	14,5%	75,4%				41,1%	19,2%	2,7%	24,7%	12,3%	0,0%	6,8%	12,2%	81,1%
178	1990-2012	SI 056	91,3%	6,4%	0,6%	0,6%	14,3%	14,3%	71,4%	100,0%	0,0%	0,0%	54,0%	21,3%	17,8%	4,6%	2,3%	1,8%	3,1%	24,4%	70,7%
116	1990-2012	SI 066	90,2%	2,7%	4,5%	0,89%	12,8%	14,7%	72,5%	93,9%	6,1%	0,0%	77,5%	16,2%	5,4%	0,9%	0,0%	2,1%	9,3%	37,1%	51,6%
75	1990-1996	SI 067	96,0%	4,0%	0,0%	0,0%	4,0%	12,0%	84,0%				89,3%	6,7%	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,7%	40,0%	49,3%
176	1990-2012	SI 096	97,1%	1,7%	0,6%	0,0%	37,1%	18,2%	44,7%	94,0%	0,0%	0,0%	84,0%	11,24	4,1%	0,6%	0,0%	3,6%	7,2%	36,8%	52,4%
74	1990-1996	SI 106	93,1%	5,6%	1,4%	0,0%	18,9%	27,0%	54,1%				89,2%	5,41	5,4%	0,0%	0,0%	14,9%	37,8%	24,3%	23,0%
75	1990-1996	SI 119	97,3%	2,7%	0,0%	0,0%	23,0%	27,0%	50,0%				84,0%	12,0%	4,0%	0,0%	0,0%	41,3%	30,7%	14,7%	13,3%
176	1993-2012	SI 121 RO 040	95,4%	1,7%	1,2%	0,0%	90,2%	4,3%	5,5%	100,0%	0,0%	0,0%	89,8%	7,6%	2,5%	0,0%	0,0%	68,5%	28,5%	3,0%	0,0%
75	1990-1996	SI 165	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	68,5%	19,2%	12,3%				100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	53,3%	46,7%	0,0%	0,0%
173	1993-2012	SI 188	95,3%	1,8%	0,0%	0,0%	93,9%	4,9%	1,2%	100,0%	0,0%	0,0%	92,8%	5,2%	2,0%	0,0%	0,0%	82,6%	17,4%	0,0%	0,0%

As figuras a seguir (3.1 à 3.5), permitem visualizar as frequências das Classes de Uso, por parâmetro e por ponto de amostragem (distribuídos de montante para jusante na bacia) Para posterior definição de Classe para cada ponto.

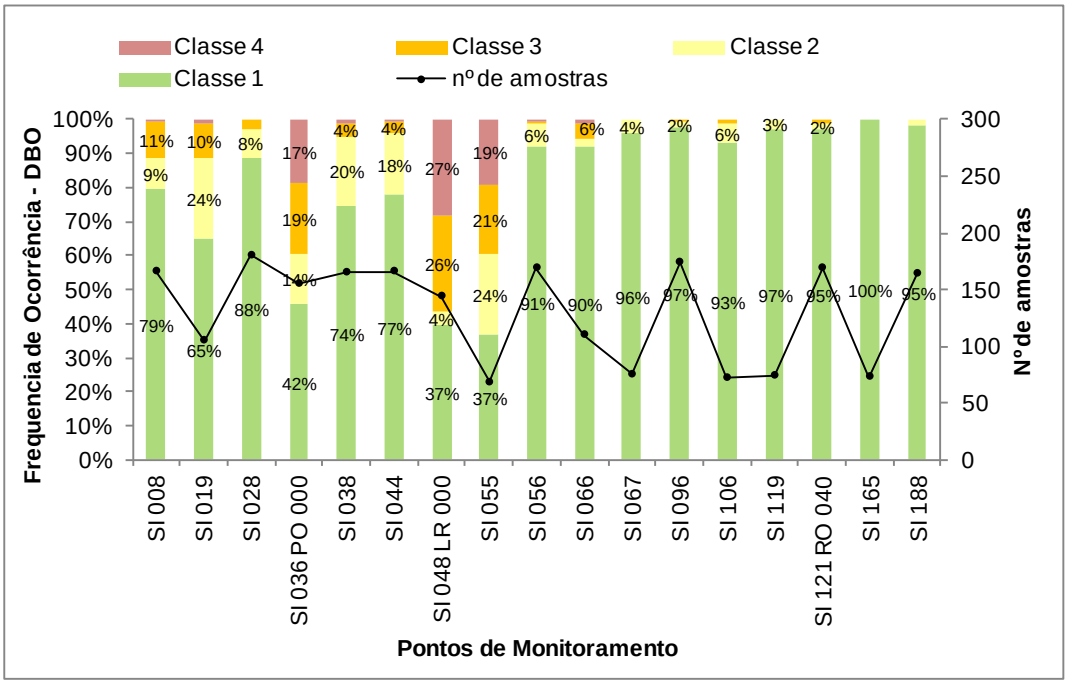


Figura 3.1 Frequência de Ocorrência de DBO por Classe da RES. CONAMA 357/2005

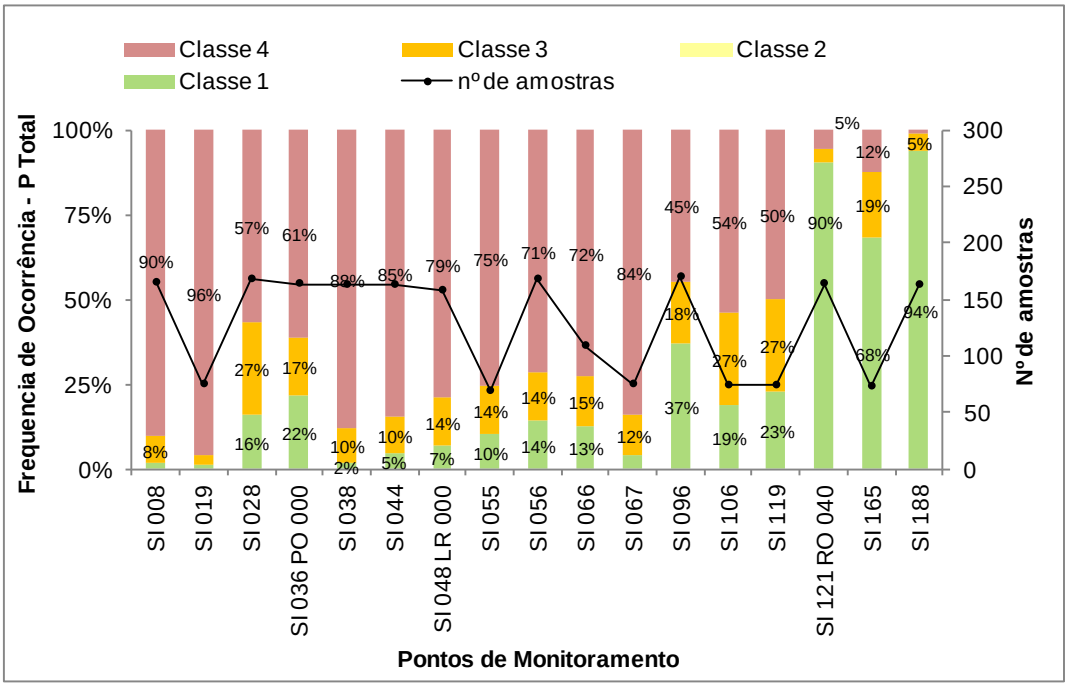


Figura 3.2 Frequência de Ocorrência de P por Classe da RES. CONAMA 357/2005

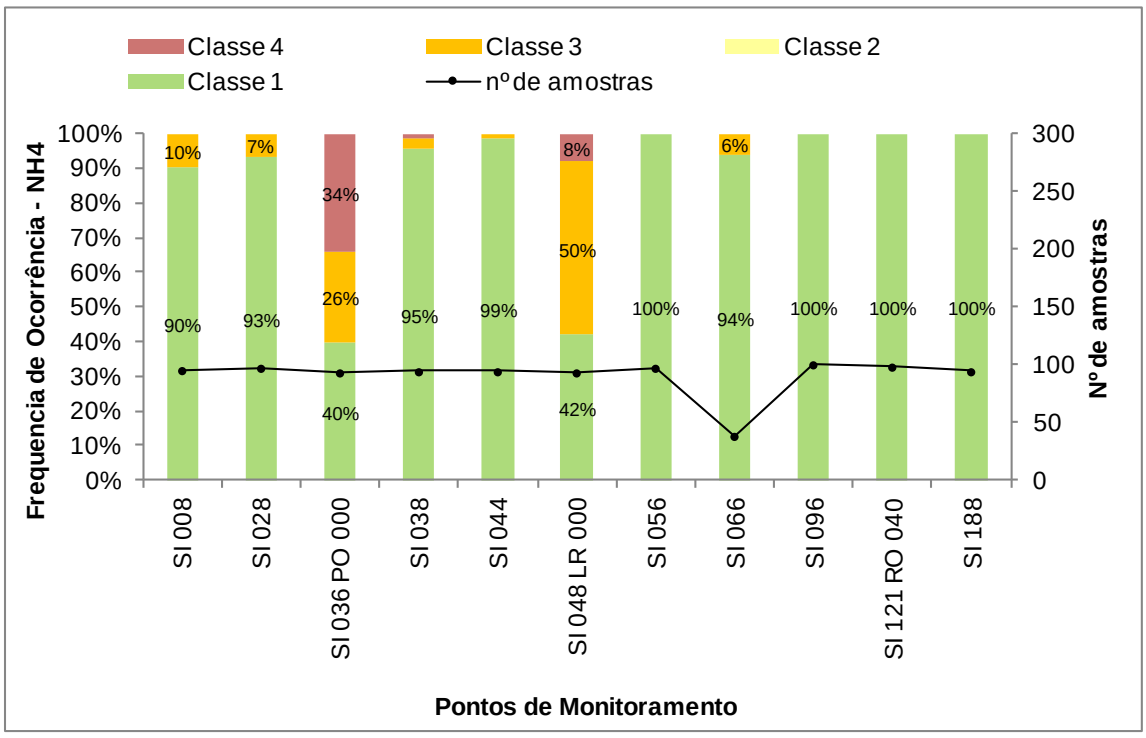


Figura 3.3 Frequência de Ocorrência de NH4 por Classe da RES. CONAMA 357/2005

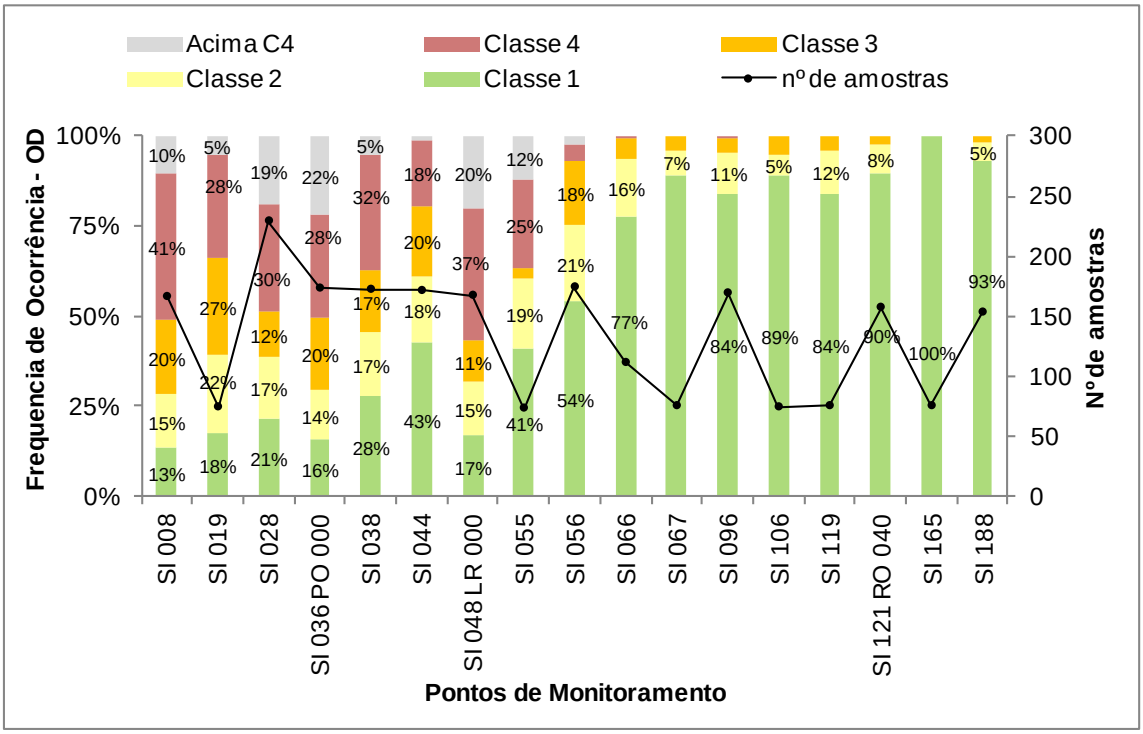


Figura 3.4 Frequência de Ocorrência de OD por Classe da RES. CONAMA 357/2005

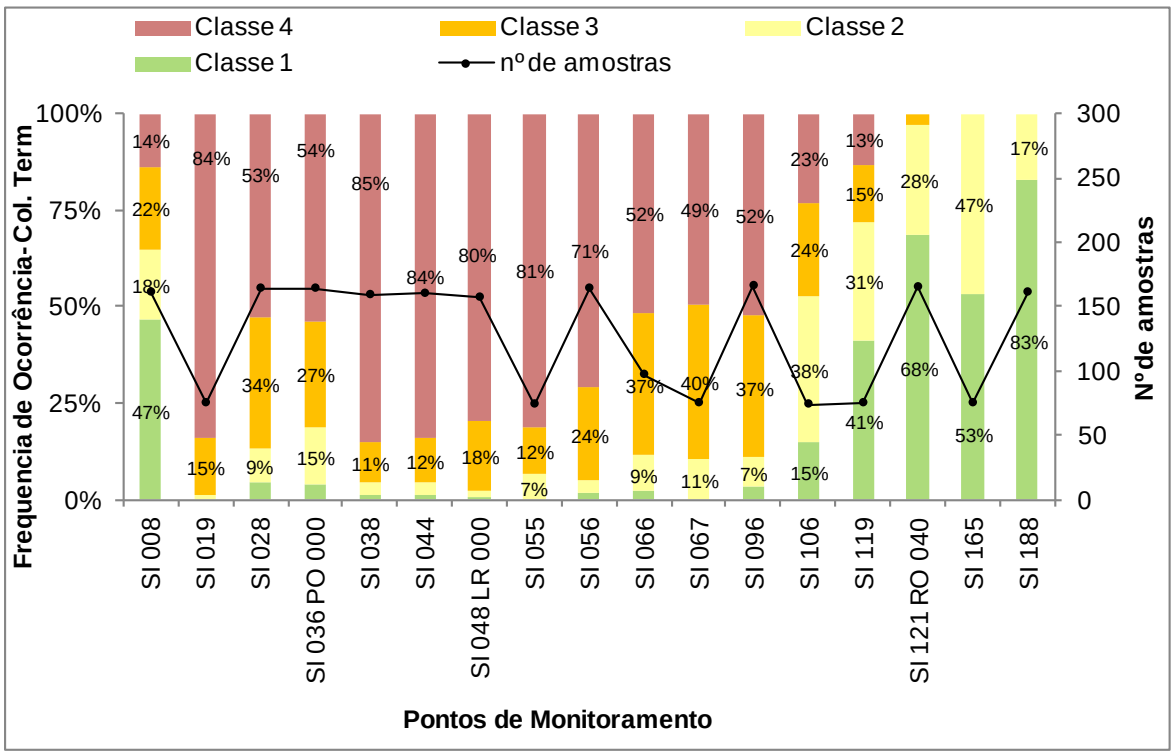


Figura 3.5 Frequência de Ocorrência de Col.Term por Classe da RES. CONAMA 357/2005

Obs: A partir do ano de 2003 iniciou-se o monitoramento de Escherichia Coli em substituição aos Coliformes Termotolerantes.

No quadro 3.3, disposto a seguir, apresenta-se 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 3.3 – 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 observa os parâmetros P e Col. Term em Classe 4, enquanto OD e DBO encontram-se em Classe 1).

O resultado também pode ser observado no mapa disposto no Anexo 4.14, em conjunto com o enquadramento já desenvolvido pela FEPAM e aprovado pelo Comitê no ano de 2002.

No quadro a seguir, mostra-se a comparação entre a situação atual dos parâmetros, por pontos de monitoramento, e o Enquadramento já estabelecido pelo Comitê, permitindo verificar a distância (ou o esforço) em termos de padrões de qualidade:

Quadro 3.4 – Comparação entre a Classificação dos Pontos de Monitoramento com Base na Série Histórica e o Enquadramento desenvolvido no ano de 2002

Ponto Monitora-mento	Classe no Parâmetro Amostrado					Enquadra mento	Distância Atual x Enquadramento				
	DBO	P	NH4	OD	Col. Fecal		DBO	P	NH4	OD	Col. Fecal
SI 008	2	4	1	4	3	3	-	1	-	1	0
SI 019	2	4	-	4	4	3	-	1	-	1	1
SI 028	1	4	1	4	4	3	-	1	-	1	1
SI 036	4	4	4	4	4	3	1	1	1	1	1
SI 038	2	4	1	4	4	3	-	1	-	1	1
SI 044	2	4	1	3	4	3	-	1	-	0	1
SI 048	4	4	3	4	4	3	1	1	0	1	1
SI 055	3	4	-	4	4	3	0	1	-	1	1
SI 056	1	4	1	3	4	3	-	1	-	0	1
SI 066	1	4	1	2	4	3	-	1	-	-	1
SI 067	1	4	-	1	4	3	-	1	-	-	1
SI 096	1	4	1	1	4	3	-	1	-	-	1
SI 106	1	4	-	1	4	2	-	2	-	-	2
SI 119	1	4	-	1	3	2	-	2	-	-	1
SI 121	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0
SI 165	1	3	-	1	2	1	0	2	-	1	0
SI 188	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Observa-se, no quadro acima, que os principais parâmetros balizadores para o Enquadramento (entendendo-se como o esforço para o alcance ou melhoria do padrão de qualidade das águas) são: P, OD e Coliformes Termotolerantes. O Fósforo, dado o fato de ser um elemento que pode apresentar difícil remoção, bem como estar associado a características naturais da bacia, a definição de sua utilização no processo de enquadramento deverá partir dessa natureza balizadora.

Também se constata que o "esforço", para melhoria da qualidade das águas corresponde, em média, para cada parâmetro fora de Classe, em um nível, demonstrando, preliminarmente (ainda sem os resultados da modelagem de qualidade das águas), uma possibilidade real e capaz de se alcançada.

Importante destacar que os resultados desta análise serão utilizados na Fase B (Enquadramento), razão pela qual ainda serão objeto de análise e classificação, sendo que no presente relatório apresenta-se a avaliação inicial, para fins de sistematização da base de dados.

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).

Não foi possível avaliar inicialmente o crescimento populacional especifico para área da Bacia, porque a metodologia utilizada para a atualização dos dados para 2010 não foi a mesma utilizada na realização do Plano Sinos. Para 2010 foram utilizados os setores censitários. Deste modo, para verificar a evolução demográfica na Bacia foi utilizada a taxa de crescimento geométrico médio anual dos municípios (IBGE,2010).
Conforme o Plano Sinos (realizado pelo Pró-Sinos), a Bacia do Rio dos Sinos apresentava uma população estimada, para o ano de 2008, de 1.346.151 habitantes, consideradas apenas as áreas dos municípios inseridas na Bacia. Deste total, 64.531 habitantes residiam em área rural e 1.281.620 em área urbana, denotando uma característica urbana para as populações da Bacia, com taxa de urbanização de 95% em média, consideravelmente superior a média do Estado (83%). A população total dos municípios pertencentes à Bacia (incluídas áreas de municípios que estão fora da Bacia) era de 2.105.405 habitantes.

Utilizando-se as taxas de crescimento demográfico anual, por município, fornecidas pelo IBGE (2010), para o período em questão, foi possível determinar as populações totais dos municípios, bem como aquelas localizadas na Bacia do Rio dos Sinos, apresentadas no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Populações Municipais Totais e na Bacia do Rio dos Sinos para o ano 2010 (IBGE)

Municípios	População dos municípios (2010)			Tx Anual (2000/2010)*	População estimada para a bacia (2010)		
	Rural	Urbana	Total	Total	Rural	Urbana	Total
Araricá	868	3.996	4.864	1,89	862	3.996	4.858
Cachoeirinha	0	118.278	118.278	0,95	0	5.177	5.177
Campo Bom	2.736	57.338	60.074	1,07	2.513	57.128	59.641
Canela	3.398	35.831	39.229	1,55	1.401	2.2483	23.884
Canoas	0	323.827	323.827	0,56	0	177.615	177.615
Capela de Santana	4.697	6.915	11.612	1,47	2.388	0	2.388
Caraá	6.254	1.058	7.312	1,34	6.247	1.050	7.297
Dois Irmãos	296	27.276	27.572	2,08	296	2.444	2.740
Estância Velha	1.090	41.484	42.574	1,94	275	42.205	42.480
Esteio	112	80.643	80.755	0,09	111	80.334	80.445
Glorinha	4.824	2.067	6.891	1,94	686	0	686
Gramado	3.260	29.013	32.273	1,22	1.799	13.533	15.332
Gravataí	12.163	243.497	255.660	0,95	3.567	2.247	5.814
Igrejinha	1.470	30.190	31.660	1,69	1.467	30.075	31.542
Ivoti	1.812	18.062	19.874	2,64	584	5.181	5.765
Maquiné	4.841	2.064	6.905	-0,56	2.346	0	2.346
Nova Hartz	3.077	15.269	18.346	1,99	3.076	15.268	18.344

Municípios	População dos municípios (2010)			Tx Anual (2000/2010)*	População estimada para a bacia (2010)		
	Rural	Urbana	Total	Total	Rural	Urbana	Total
Nova Santa Rita	3.241	19.475	22.716	3,73	2.438	17.447	19.885
Novo Hamburgo	4.142	234.798	238.940	0,12	4.140	233.602	237.742
Osório	2.989	37.917	40.906	1,25	1.243	114	1.357
Parobé	2.869	48.633	51.502	1,41	2.489	48.475	50.964
Portão	5.644	25.276	30.920	2,29	5.621	25.100	30.721
Riozinho	1.582	2.748	4.330	0,62	1.582	2.730	4.312
Rolante	4.175	15.310	19.485	0,88	4.175	15.278	19.453
Sta Maria do Herval	1.691	4.362	6.053	0,27	146	242	388
Sto Ant. da Patrulha	11.571	28.114	39.685	0,69	8.652	1.891	10.543
São Franc. de Paula	7.533	13.004	20.537	0,40	4.345	12.115	16.460
São Leopoldo	849	213.238	214.087	1,01	843	212.359	213.202
São S. do Caí	4.324	17.608	21.932	1,08	418	1.775	2.193
Sapiranga	2.699	72.286	74.985	0,81	2.695	72.204	74.899
Sapucaia do Sul	488	130.469	130.957	0,65	488	13.062	130.650
Taquara	9.377	45.266	54.643	0,34	9.111	44.854	53.965
Três Coroas	3.302	20.546	23.848	2,07	3.277	20.446	23.723
Total	**117.374**	**1.965.858**	**2.083.232**	**0,87**	**79.281**	**1.297.530**	**1.376.811**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
*Taxa de crescimento geométrico médio anual dos municípios no período 2000-2010

Em 2010, habitavam a Bacia uma população total de 1.376.811 habitantes. Em comparação com a referência anterior, ano de 2008, com uma população de 1.346.151 habitantes, verifica-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.

Observa-se que não houve aumento populacional significativo no intervalo analisado, o que dispensa a atualização das demandas humanas rurais e incorporação dessa nova realidade aos balanços hídricos, face ao insignificante impacto que essa alteração produziria nos referidos balanços hídricos.

Realização de Serviços Diretos de Campo

Com vistas à configuração do modelo hidrodinâmico proposto na Atividade B1, a ser desenvolvida na próxima fase de trabalho, estão sendo realizados levantamentos topobatimétricos de seções ao longo do Rio dos Sinos.

A localização e o espaçamento das seções foram definidos em função das limitações e restrições do modelo a ser utilizado (HEC-RAS), da existência de pontos de controle (pontes, restrições ao escoamento e confluências de afluentes importantes), existência de estações fluviométricas ou pontos de monitoramento de qualidade de água e facilidade ou possibilidade de acesso. Tais localizações foram acordadas com a FEPAM.

Neste contexto, 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.

O levantamento contempla 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 ocorre dentro da calha principal do rio.

A localização das 23 seções transversais é apresentada no Quadro 3.6. Na Figura 3.6., pode-se observar a localização das mesmas, bem como das Estações da Agencia Nacional de Águas (ANA) – Taquara (código: 87374000), Campo Bom (87380000) e São Leopoldo (87382000). Efetuou-se o levantamento topobatimétrico para Estação de São Leopoldo da ANA. Os dados das seções de Campo Bom e de Taquara foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações Hidrológicas – Hidroweb/ANA.

As referencias 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.

Quadro 3.6 – Localização das Seções Transversais no Rio dos Sinos

Seção	Distância da Foz (Km)	Nível d'água (m) [1]	Nível nas Seções da ANA (m)	Lat [2]	Long[2]
S1	0.00	0.325		6688615.431	477355.7127
S2	1.34	0.318		6689701.147	476587.2696
S3	3.33	0.303		6691391.165	476180.1824
S4	4.99	0.302		6693055.862	476142.114
S5	6.88	0.306		6694748.689	476529.7065
S6	8.63	0.304		6696129.915	477512.9026
S7	10.15	0.300		6697543.284	477758.9523
S8	13.37	0.311		6698770.611	479981.7816
S9	20.63	0.318		6700013.899	482593.9606
S10	25.72	0.357		6702084.996	480981.4159
S11	33.47	0.384		6705730.172	481346.9541
S12	38.08	0.395		6707491.429	483056.6635
São Leopoldo (87382000) [3]	42.63	0.404	1.81 (15h42min)	6707935.898	485669.5084
S13	46.84	1.378		6709781.132	487719.9639
S14	52.88	2.686		6710522.298	490546.6377
S15	56.43	3.217		6711892.523	492064.2671
S16	62.66	3.910		6714202.56	494732.2687
Campo Bom (87380000)	67.11	3.870	1.61m (13h18min)	6715403.979	495697.3732

Seção	Distância da Foz (Km)	Nível d'água (m) [1]	Nível nas Seções da ANA (m)	Lat [2]	Long[2]
S17	70.47	4.014		6715149.21	498248.3586
S18	74.79	4.040		6714143.441	501751.6354
S19	80.88	4.598		6715326.884	505591.2291
S20	90.31	5.378		6716991.539	509776.0344
S21	99.18	6.928		6716077.604	514873.5805
S22	102.71	8.545		6716129.513	518118.6826
S23	108.01	9.170		6716995.2	521251.2429
Taquara_Mont (87374000)	120.74	11.910	2.43 (10h15min)	6712273.976	525731.0582

[1] A campanha de levantamento de níveis foi efetuada em 07/01/2014 (das 10:00 às 19:30). Os níveis estão em Datum Imbituba.

[2] As coordenadas dos pontos estão em SAD 69.

[3] Não havia régua junto ao nível d'água, sendo necessário efetuar um nivelamento geométrico a partir da régua disponível na cota superior.

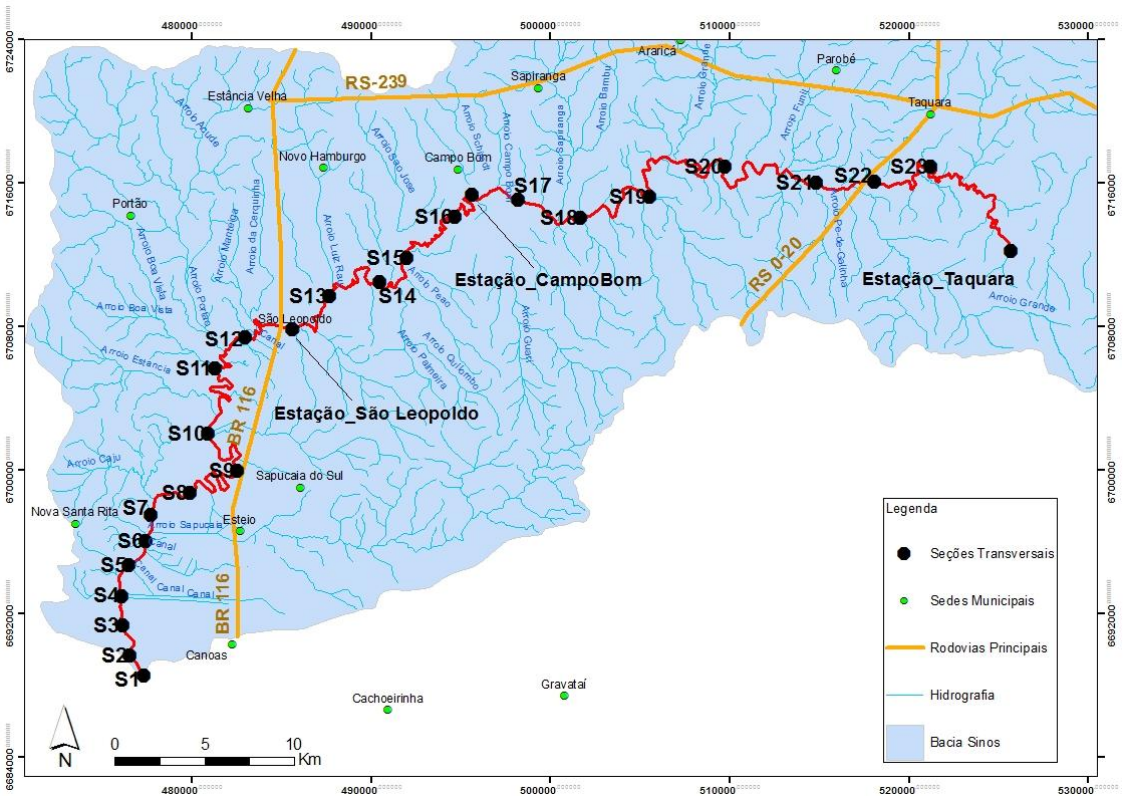


Figura 3.6 – Localização das Seções Topobatimétricas

Na Figura 3.7 apresenta-se o perfil longitudinal do rio dos Sinos obtido a partir do levantamento do dia 07/01/2014.

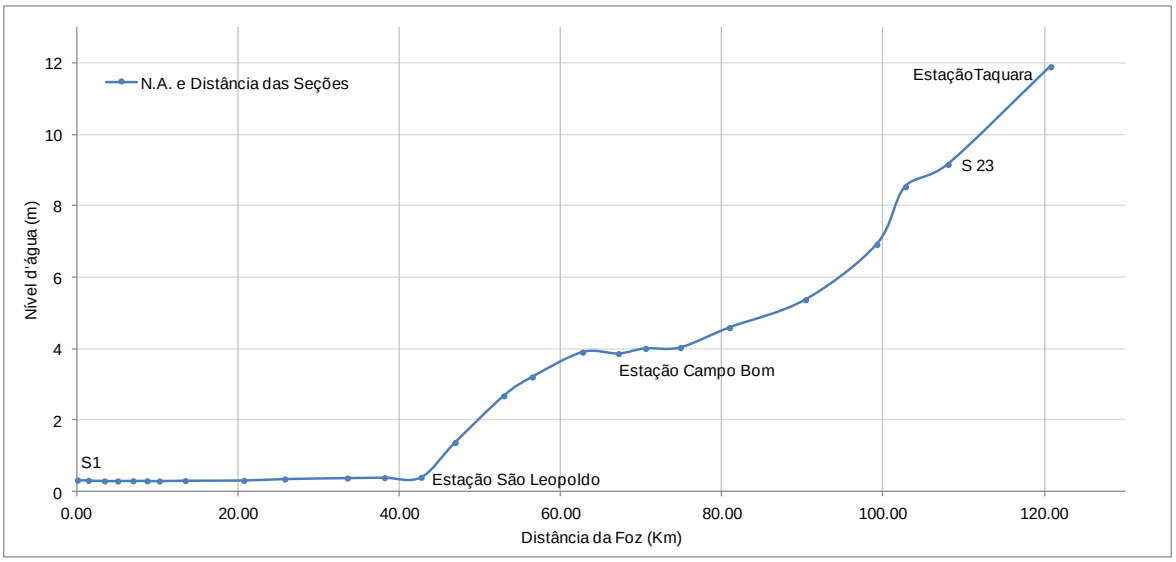
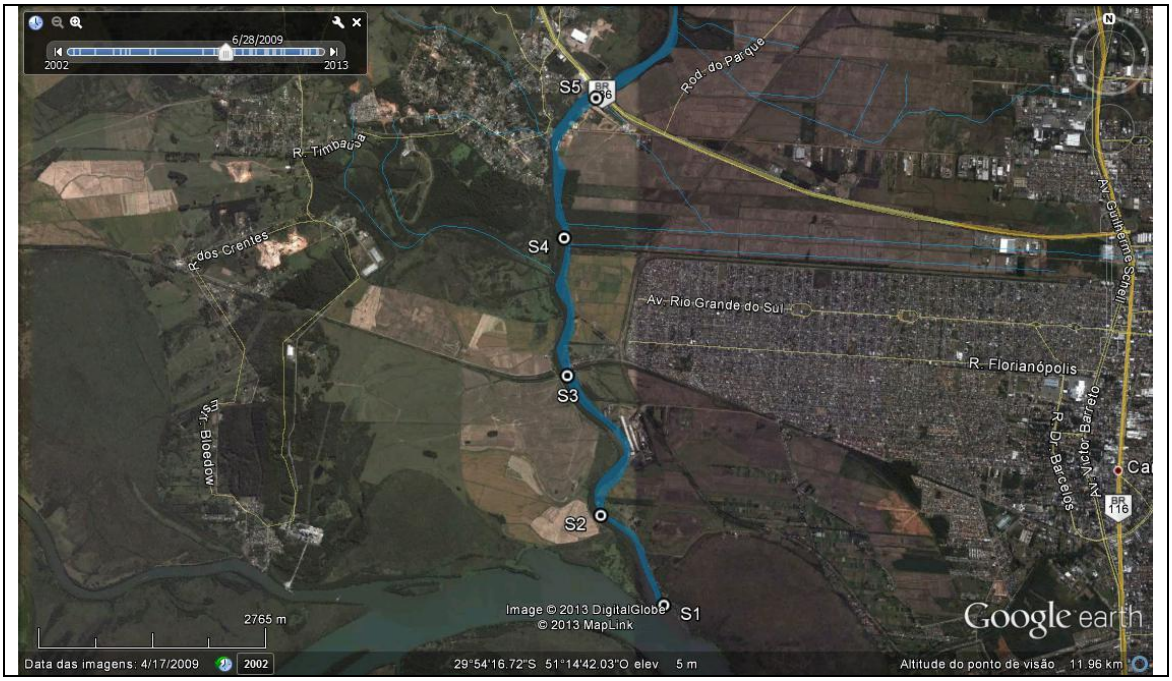
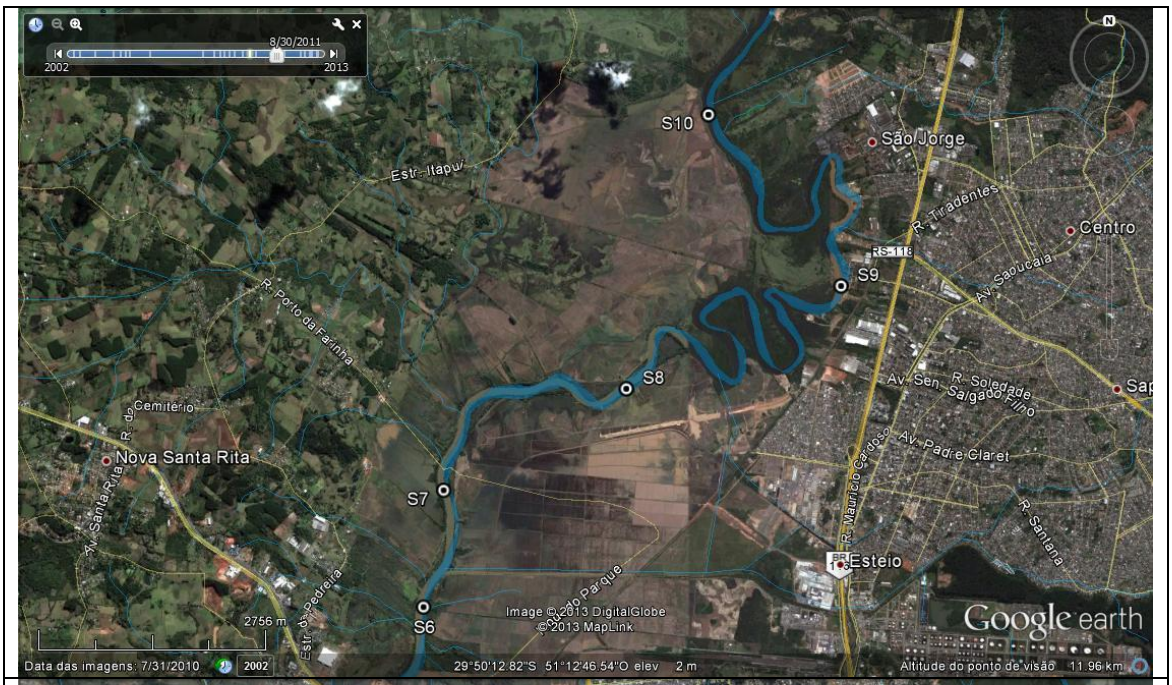
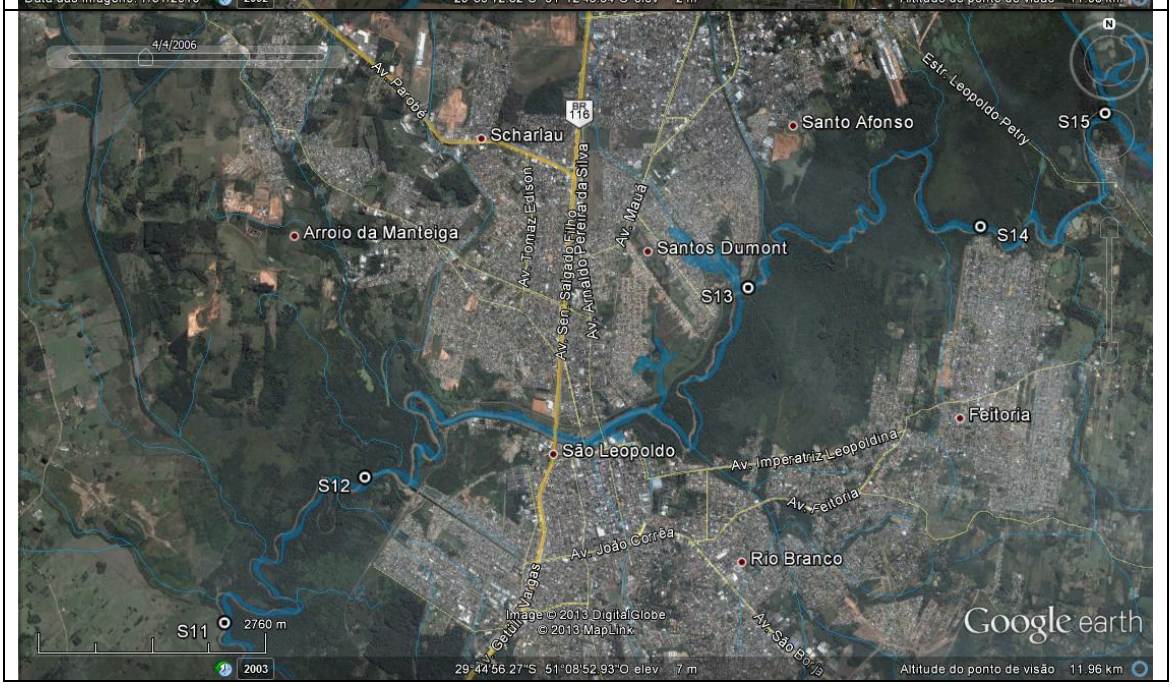


Figura 3.7 – Perfil Longitudinal ao Longo do Trecho do Rio dos Sinos

As imagens a seguir (Figura 3.8) apresentam a localização dessas seções com base em imageamento de satélite, possibilitando uma melhor situação locacional visual.




8/30/2011
2002
2013
S10
São Jorge
Estr. Itapuí
R. Tiradentes
Centro
RS-118
S9
Av. Saoucaia
R. Porto da Farinha
S8
Av. Sen. Salgado Filho
R. Soledade
Cemitério
Nova Santa Rita
Av. Padre Claret
S7
R. Mauricio Cardoso
R. Santana
Esteio
Estr. Pedreira
S6
Image © 2013 DigitalGlobe
© 2013 MapLink
Google earth
2756 m
Data das imagens: 7/31/2010
2002
29°50'12.82"S 51°12'46.54"O elev 2 m
Altitude do ponto de visão 11.96 km


4/4/2006
Av. Parobé
Estr. Leopoldo Petry
Santo Afonso
S15
Scharlau
Av. Tomaz Edison
Av. Sen. Salgado Filho
Av. Arnaldo Pereira da Silva
Av. Mauá
Arroio da Manteiga
Santos Dumont
S14
S13
Feitoria
São Leopoldo
Av. Imperatriz Leopoldina
S12
Av. Feitoria
Av. João Corrêa
Rio Branco
Av. Getúlio Vargas
S11
2760 m
Image © 2013 DigitalGlobe
© 2013 MapLink
Google earth
2003
29°44'56.27"S 51°08'52.93"O elev 7 m
Altitude do ponto de visão 11.96 km

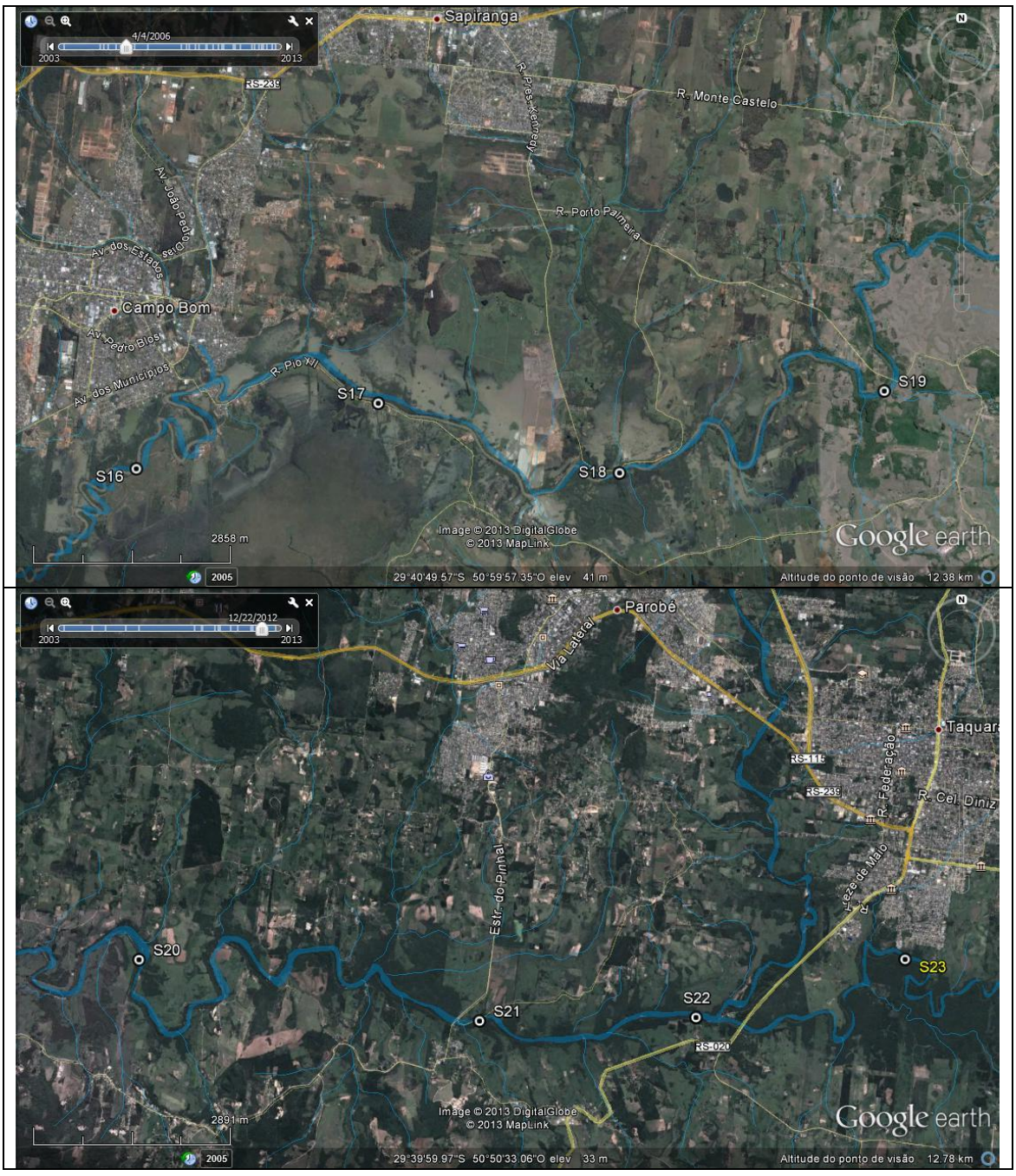


Figura 3.8 – Localização das Seções Topobatimétricas na Imagem de Satélite

As seções levantadas serão apresentadas em um banco de dados com as seguintes características:

- ✓ Coordenadas (X,Y,Z) – definição de um sistema de coordenadas no plano (UTM ou latlong, por exemplo) e altimétrico (amarradas a um nível de referência), para

definição do perfil longitudinal e, assim, mudanças de declividades do leito do Rio dos Sinos.

- ✓ Cada seção será apresentada também na sua localização em extensão (km) em relação à foz do Rio dos Sinos, no delta do Jacuí.

- ✓ Indicação do nível d´água nas seções.

- ✓ Configuração geométrica da seção transversal ao leito do rio no ponto levantado topobatimétricamente, para alimentação do modelo hidrodinâmico.

Os resultados desse levantamento topobatimétrico serão apresentados na Atividade B1, juntamente com a configuração e calibração do modelo hidrodinâmico.

3.3. ATIVIDADE A3 – ESTRUTURAÇÃO DO SIG

Um sistema de informação geográfica (SIG) consiste na interação entre dados de natureza espacial com processamentos computacionais. Cria-se, assim, um sistema integrador e interativo de informações geográficas georreferenciadas. A partir de um SIG pode-se fazer análises espaciais, bem como tendências de ocorrência de determinados fenômenos e a geração de modelos para os mesmos. Os usos vão desde puramente com fins cartográficos até análises sócio ambientais, o principal objetivo da utilização do SIG no Plano de Bacia do Rio dos Sinos.

A atividade A3 tem por objetivo estruturar um SIG, no âmbito do Sistema do DRH/SEMA, a ser utilizado como ferramenta de trabalho. Após a estruturação do sistema, ele será 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 (plano de trabalho) terá compatibilidade direta com o SIG do DRH/SEMA, sendo que a sua concepção e estruturação ocorrerá através de contatos técnicos diretos com os técnicos do próprio DRH.

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

De maneira sintética, o SIG e o respectivo banco de dados que são desenvolvidos de forma a possibilitar: estruturar, carregar e utilizar o SIG como ferramenta para a manipulação de informações com o objetivo de facilitar e agilizar o desenvolvimento dos estudos relativos ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos. O SIG está, portanto, direcionado para esta finalidade e é compatível com a plataforma ArcGis.

O SIG está montado com base na cartografia digital na escala disponível no SIG do DRH/SEMA (1:50.000) e a apresentação dos mapas impressos será feita nas escalas 1:100.000 ou 1:250.000 quando se reportar a toda a Bacia e na escala apropriada para a visualização quando se tratar de uma região ou bacia hidrográfica.

As informações gráficas serão apresentadas em meio digital, em formato que permita a importação e exportação por “softwares” de geoprocessamento. Acompanharão os arquivos digitais: origem do dado, escala, sistema de coordenadas geográficas, projeção e datum.

Todas as informações cartográficas utilizadas para obtenção dos produtos finais, além destes, são armazenadas em formato de SIG, e passarão a integrar o Sistema do DRH.

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 estão 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.

A base cartográfica está estruturada no SIG visando obter uma cobertura contínua para cada tema, uniformizando o sistema de referência e eliminando problemas de consistência e de junção de bordas. Foi adotado o sistema de projeção e Datum determinado pelo DRH/SEMA para todas as cartas, conforme orientação oficial do IBGE para o sistema geodésico brasileiro. O objetivo é obter um conjunto de *layers* adequadamente estruturado, sobre o qual podem ser facilmente lançadas as informações geradas nas fases subsequentes de levantamento. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, todos os dados espaciais gerados são acrescentados ao SIG, constituindo-se ao final uma base cartográfica digital completa da Bacia do Rio dos Sinos.

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 apresentam grande flexibilidade de configuração e garantem boa relação custo/benefício para a futura manutenção dos dados e programas necessários.

Uma vez implantado, o SIG possibilita a visualização e integração de várias informações, permitindo estudar as variáveis em diversas escalas e compartimentações do espaço. Em uma mesma base cartográfica podem ser visualizada toda a bacia hidrográfica, cada sub-bacia e setores no interior das mesmas. O SIG permite o cruzamento das informações armazenadas, sua tabulação e quantificação, bem como a possibilidade de atualização das informações.

Além da base digital em SIG, serão fornecidos de forma estruturada os metadados (origem do dado, escala, sistema de coordenadas geográficas, projeção, datum) dos temas contidos no SIG. Os mapas temáticos produzidos são gerados e armazenados no SIG. Cada mapa é formado por dois componentes básicos:

a) **informação espacial**: contem a representação gráfica propriamente dita, com a localização e delimitação dos diferentes temas a serem mapeados. A informação espacial está posicionada em um sistema de coordenadas conhecido, preferencialmente o sistema UTM, com sistema de referência (Datum) compatível com os demais mapeamentos oficiais do território brasileiro. Os objetos componentes dos diversos temas são armazenados com nível de detalhamento (quantidade de vértices) compatível com a escala final de apresentação dos mapas (1:50.000) ou superior. Cada objeto de um determinado tema está individualmente codificado (terá um ID exclusivo) de forma a possibilitar sua vinculação a tabelas do bancos de dados.

b) **informação de atributos**: os atributos constituem os dados descritivos dos objetos mapeados em cada tema, podendo ser de ordem qualitativa ou quantitativa. Os atributos estão armazenados em tabelas do bancos de dados vinculadas à parte espacial através de um código específico (ID), possibilitando que para um mesmo elemento do mapa possam estar armazenadas simultaneamente várias informações. Os atributos permitem a futura seleção ou valoração dos objetos de cada tema conforme a análise espacial que se desejar aplicar a eles. O modelo de banco de dados Georreferenciados é compatível ao padrão da ESRI.

O SIG está sendo devidamente carregado e posteriormente será entregue, juntamente com manual de operação. Também está sendo 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 serão também entregues em CD-ROM de forma estruturada e consistente, em formato que permita sua pronta importação para qualquer software de SIG. Os arquivos vetoriais serão 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).

Como exemplos da utilização do SIG no presente Plano, apresentam-se, em anexo (Anexos 4.15 a 4.18), alguns produtos, embora a utilização dessa ferramenta não se limite a esses produtos:

- ✓ Base cartográfica do DRH (hidrografia)

- ✓ Áreas úmidas/alagadas;
- ✓ Uso do Solo
- ✓ Unidades de Conservação

Vale comentar que as áreas úmidas apresentadas na cartografia, correspondem àquelas passíveis de identificação a partir da imagem de satélite, não correspondem à integralidade dessas ocorrências na bacia.

Quanto às Unidades de Conservação, embora tenham sido identificadas diversas na bacia, apenas as que possuem informações quanto a sua localização foram apresentadas na cartografia. A relação integral das Unidades de Conservação presentes na Bacia do Rio dos Sinos é apresentada no Anexo 4.19. Também para a localização das seções topobatimétricas, foi utilizado o SIG, cujo resultado (mapa) foi apresentado anteriormente.

3.4. ATIVIDADE A4- CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO RT1

A presente atividade consiste 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). O resultado consiste na edição deste relatório, bem como em um relatório sintético com a consolidação, fruto desta Fase A, do Diagnóstico dos Recursos da Bacia do Rio dos Sinos, nos moldes e na estrutura temática indicada no Plano de Trabalho Consolidado (apresentado em separado, no Anexo 4.19).

A consolidação da base de dados abrange, 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 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).

Para tanto, foi realizada dinâmica com os membros do COMITESINOS, durante a reunião plenária do dia 12/09/2013, na qual foram formados grupos temáticos: saneamento, indústria, produção rural (incluindo criação animal e irrigação) e geral (integrado pelos representantes da sociedade). Os grupos temáticos receberam cadernos temáticos informando sobre a situação das águas na Bacia do Sinos. Tais cadernos continham destaques nas informações setoriais/temáticas de cada grupo. O objetivo desses cadernos foi o de informar e estimular a contribuição com informações que possibilitassem a atualização das informações relativas às demandas e consumos de água na Bacia.

O resultado dessa dinâmica foi bastante produtivo e permitiu a incorporação de diversas e importantes contribuições, originadas diretamente dos próprios representantes dos setores usuários de água.

Esse resultado possibilitou a configuração de novos balanços hídricos, atualizados, para a Bacia do Rio dos Sinos. A seguir, são apresentadas as demandas e consumos atualizados conforme os retornos dos cadernos temáticos/setoriais e na sequência os balanços hídricos.

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 (Plano Sinos – Pró-Sinos).

As principais informações recebidas, que impactam 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 (já 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, conforme comentado acima. Foram corrigidas as demandas para os setores: abastecimento público, irrigação, criação animal e indústria:

- ✓ Para o abastecimento público foram utilizados os seguintes dados relativos à situação operacional: COMUSA = 740 l/s; SEMAE 870 l/s; CORSAN, mantidos os valores utilizados no Diagnóstico do Plano Sinos. Efetuados ajustes quanto ao partilhamento entre fontes superficiais e subterrâneas.

- ✓ Para o setor industrial foram adotados os valores obtidos do cadastro de outorgas de uso de água (DRH/SEMA, setembro de 2013) e do banco de dados de licenciamentos da FEPAM (setembro de 2013), conforme informações apresentadas no evento setorial relativo ao Caderno Temático.

- ✓ Para o setor de irrigação, foi adotada a demanda unitária para as lavouras de arroz, conforme a fonte IRGA, de 8.500 m^3/ha/safra e consideradas as localizações das áreas irrigadas.

- ✓ Para a criação animal, foram utilizados os valores de demandas específicas de: para suínos = 27 litros/cabeça/dia; e aves = 0,25 litros/cabeça/dia. As demais demandas hídricas foram mantidas.

- ✓ Os coeficientes de retorno adotados foram os seguintes: 0,80 para o abastecimento público; 0,30 para criação animal; para indústria 0,30; e para a irrigação de arroz 0,33.

Os quadros 3.7 e 3.8 apresentam as demandas e os consumos de água na Bacia, conforme a finalidade do uso e para cada Unidade de Estudo.

Quadro 3.7 - Demandas Hídricas na Bacia (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

Comparando com a situação anterior (Plano Sinos), verifica-se uma redução nas demandas, de 12,4 para 10,1 m^3/s. Isso ocorre 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 3.8 - 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), verifica-se uma redução, de 6 para 4,7 m^3/s. Isso ocorre principalmente pela redução no consumo para a irrigação. 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.

Com relação aos consumos para irrigação, de forma análoga com as demandas, é importante destacar que apenas um terço do consumo desse setor usuário ocorre na parte alta da Bacia, a montante das principais captações de água para abastecimento público.

BALANÇOS HÍDRICOS – DISPONIBILIDADES HÍDRICAS *VERSUS* DEMANDAS E CONSUMOS DE ÁGUA

A situação relativa ao confronto, em termos de quantidades, entre as disponibilidades hídricas e as demandas/consumos de água é usualmente apresentada na forma de balanços hídricos. No Plano Sinos foram apresentados balanços hídricos que retratavam à situação na época. Com base nas novas demandas e consumos de água apresentados anteriormente, novos balanços hídricos, atualizados, são apresentados a seguir.

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.

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 3.9 apresenta os balanços hídricos atualizados disponibilidade *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 (m³/s) e três disponibilidades hídricas: $Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$. Os balanços hídricos são apresentados em termos de diferenças absolutas (disponilidade – demanda) e relativas (disponibilidade / demanda). 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 ocorre com valor inferior à unidade e mostra a razão dessa insuficiência. Em ambos os casos, nas situações de déficits hídricos, os valores estão grafados em vermelho.

Quadro 3.9 - 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	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem
AS1	1,725	1,439	1,066	0,067	1,657	25,588	1,372	21,352	0,999	15,820
AS2	2,301	1,920	1,423	0,797	1,504	2,886	1,123	2,408	0,625	1,784
AS3	1,014	0,846	0,627	0,034	0,980	29,755	0,812	24,829	0,593	18,396
AS4	2,504	2,089	1,548	0,002	2,501	1064,939	2,087	888,634	1,546	658,389
AS5	1,592	1,328	0,984	0,011	1,581	148,773	1,318	124,143	0,973	91,978
AS6	1,394	1,163	0,862	0,394	1,000	3,538	0,769	2,952	0,468	2,187
AS7	1,294	1,080	0,800	0,048	1,247	27,235	1,032	22,726	0,753	16,838
AS8	2,638	2,201	1,631	0,648	1,990	4,073	1,554	3,399	0,983	2,518
Alto	**14,461**	**12,067**	**8,940**	**2,001**	**12,460**	**7,228**	**10,066**	**6,031**	**6,940**	**4,469**
MS1	3,544	2,957	2,191	0,091	3,453	38,968	2,867	32,517	2,100	24,092
MS2	1,518	1,266	0,938	0,296	1,221	5,120	0,970	4,272	0,642	3,165
MS3	1,515	1,265	0,937	0,026	1,489	57,619	1,238	48,080	0,911	35,623
MS4	1,829	1,526	1,131	0,034	1,795	53,168	1,492	44,366	1,096	32,871
Médio	**8,406**	**7,015**	**5,197**	**0,448**	**7,958**	**18,760**	**6,567**	**15,654**	**4,749**	**11,598**
BS1	0,964	0,804	0,596	0,457	0,506	2,107	0,347	1,758	0,138	1,303
BS2	0,735	0,613	0,455	0,081	0,654	9,079	0,533	7,576	0,374	5,613
BS3	0,642	0,535	0,397	0,756	-0,115	0,848	-0,221	0,708	-0,360	0,525
BS4	0,491	0,410	0,304	0,016	0,475	30,397	0,394	25,364	0,287	18,792
BS5	0,410	0,342	0,254	0,889	-0,479	0,462	-0,546	0,385	-0,635	0,285
BS6	2,050	1,711	1,268	0,209	1,841	9,810	1,502	8,186	1,059	6,065
BS7	1,414	1,180	0,874	2,920	-1,507	0,484	-1,741	0,404	-2,046	0,299
BS8	0,583	0,486	0,360	1,217	-0,634	0,479	-0,730	0,400	-0,856	0,296
BS9	0,372	0,311	0,230	1,110	-0,738	0,335	-0,799	0,280	-0,880	0,207
Baixo	**7,661**	**6,393**	**4,736**	**7,656**	**0,006**	**1,001**	**-1,263**	**0,835**	**-2,919**	**0,619**
BH Sinos	**30,529**	**25,474**	**18,874**	**10,105**	**20,424**	**3,021**	**15,370**	**2,521**	**8,769**	**1,868**

Obs.: Balanços hídricos individuais nas Unidades de Estudo (sem transferência ou acumulação).
Nos compartimentos (alto, médio e baixo) e na bacia hidrográfica os balanços são acumulados.

Considerando as disponibilidades hídricas com permanência temporal de 85%, os déficits hídricos ocorrem apenas 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.

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 refluxo proveniente do Delta do Jacuí/Lago Guaíba, por efeito de remanso via Rio dos Sinos, que pode "disponibilizar" águas até as proximidades (jusante) da cidade de São Leopoldo.

Vale destacar que podem ocorrer situações específicas em decorrência da regra operacional da transposição de água do Rio Caí (através do sistema Salto-Bugres-Canastra), que opera em regime de ponta, ou seja, libera maior quantidade de água em determinadas horas do dia. O efeito dessa variação no regime hídrico do Rio dos Sinos deverá ser estudado através de modelagem hidrodinâmica, visto que, em média, a vazão transposta chega a atingir o patamar de 40% da $Q_{90\%}$ da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

Balanços Hídricos com Base nos Consumos

O Quadro 3.10 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 (m³/ano), retratando a situação geral anual e não sazonalizada com no caso das demandas. Também foram adotadas duas 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 à 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 Hidrográfica 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.

Quadro 3.10 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Consumos (m³/ano)

Segmento	Disponibilidades (m³/ano)			Consumos	Balanço Q85		Balanço Q90		Balanço Q95	
	Q85	Q90	Q95	(m³/ano)	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem
AS1	54.388.081	45.383.913	33.624.941	440.860	53.947.221	123,37	44.943.052	102,94	33.184.081	76,27
AS2	72.560.650	60.547.939	44.859.968	4.647.404	67.913.246	15,61	55.900.535	13,03	40.212.564	9,65
AS3	31.985.447	26.690.126	19.774.715	242.644	31.742.803	131,82	26.447.482	110,00	19.532.071	81,50
AS4	78.955.795	65.884.341	48.813.708	51.899	78.903.896	1521,34	65.832.442	1269,48	48.761.810	940,56
AS5	50.201.369	41.890.328	31.036.544	113.003	50.088.366	444,25	41.777.325	370,70	30.923.541	274,65
AS6	43.947.307	36.671.651	27.170.026	2.335.096	41.612.210	18,82	34.336.555	15,70	24.834.930	11,64
AS7	40.816.368	34.059.052	25.234.351	339.520	40.476.848	120,22	33.719.532	100,32	24.894.832	74,32
AS8	83.187.077	69.415.118	51.429.661	3.904.692	79.282.385	21,30	65.510.425	17,78	47.524.968	13,17
Alto	**456.042.093**	**380.542.468**	**281.943.914**	**12.075.118**	**443.966.975**	**37,77**	**368.467.349**	**31,51**	**269.868.796**	**23,35**
MS1	111.770.657	93.266.570	69.101.202	615.154	111.155.503	181,70	92.651.416	151,62	68.486.048	112,33
MS2	47.863.957	39.939.884	29.591.460	2.216.126	45.647.831	21,60	37.723.758	18,02	27.375.334	13,35
MS3	47.789.119	39.877.436	29.545.192	221.063	47.568.056	216,18	39.656.373	180,39	29.324.129	133,65
MS4	57.678.786	48.129.828	35.659.390	296.853	57.381.933	194,30	47.832.975	162,13	35.362.537	120,12
Médio	**265.102.520**	**221.213.718**	**163.897.244**	**3.349.196**	**261.753.324**	**79,15**	**217.864.522**	**66,05**	**160.548.048**	**48,94**
BS1	30.385.854	25.355.352	18.785.781	2.884.488	27.501.366	10,53	22.470.864	8,79	15.901.293	6,51
BS2	23.185.112	19.346.722	14.333.986	515.682	22.669.430	44,96	18.831.040	37,52	13.818.305	27,80
BS3	20.237.684	16.887.253	12.511.766	4.836.317	15.401.368	4,18	12.050.936	3,49	7.675.449	2,59
BS4	15.487.848	12.923.772	9.575.223	125.402	15.362.446	123,51	12.798.370	103,06	9.449.820	76,36
BS5	12.939.962	10.797.698	8.000.015	5.674.951	7.265.011	2,28	5.122.748	1,90	2.325.064	1,41
BS6	64.657.046	53.952.809	39.973.636	1.375.985	63.281.061	46,99	52.576.824	39,21	38.597.651	29,05
BS7	44.583.628	37.202.626	27.563.426	21.013.071	23.570.557	2,12	16.189.556	1,77	6.550.355	1,31
BS8	18.384.742	15.341.073	11.366.201	7.120.094	11.264.649	2,58	8.220.980	2,15	4.246.108	1,60
BS9	11.742.042	9.798.099	7.259.412	6.490.065	5.251.977	1,81	3.308.035	1,51	769.347	1,12
Baixo	**241.603.918**	**201.605.406**	**149.369.445**	**50.036.053**	**191.567.865**	**4,83**	**151.569.352**	**4,03**	**99.333.392**	**2,99**
BH Sinos	**962.748.532**	**803.361.592**	**595.210.603**	**65.460.368**	**897.288.164**	**14,71**	**737.901.224**	**12,27**	**529.750.235**	**9,09**

Obs.: Balanços hídricos individuais nas Unidades de Estudo (sem transferência ou acumulação).
Nos compartimentos (alto, médio e baixo) e na bacia hidrográfica os balanços são acumulados.

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.

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 refluxo hídrico proveniente do Delta do Jacuí/Lago Guaíba, por efeito de remanso via Rio dos Sinos.

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 disponibilidade hídrica baseada em permanência de 85%, 90% e 95%) é apresentado nas figuras 3.9, 3.10 e 3.11 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).

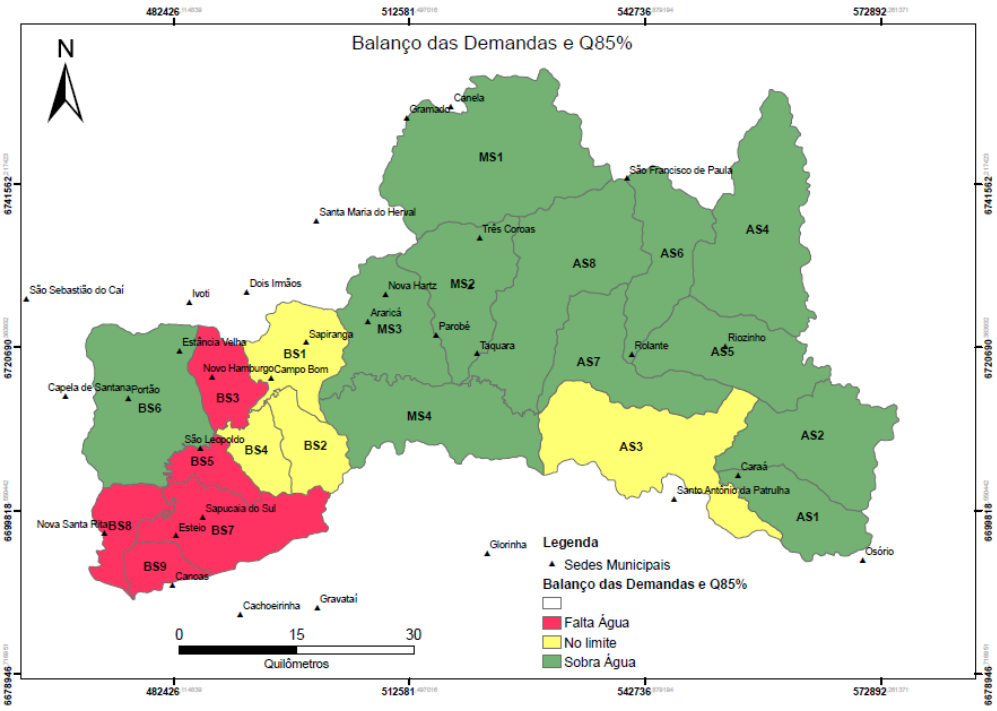


Figura 3.9 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q_{85} e demandas)

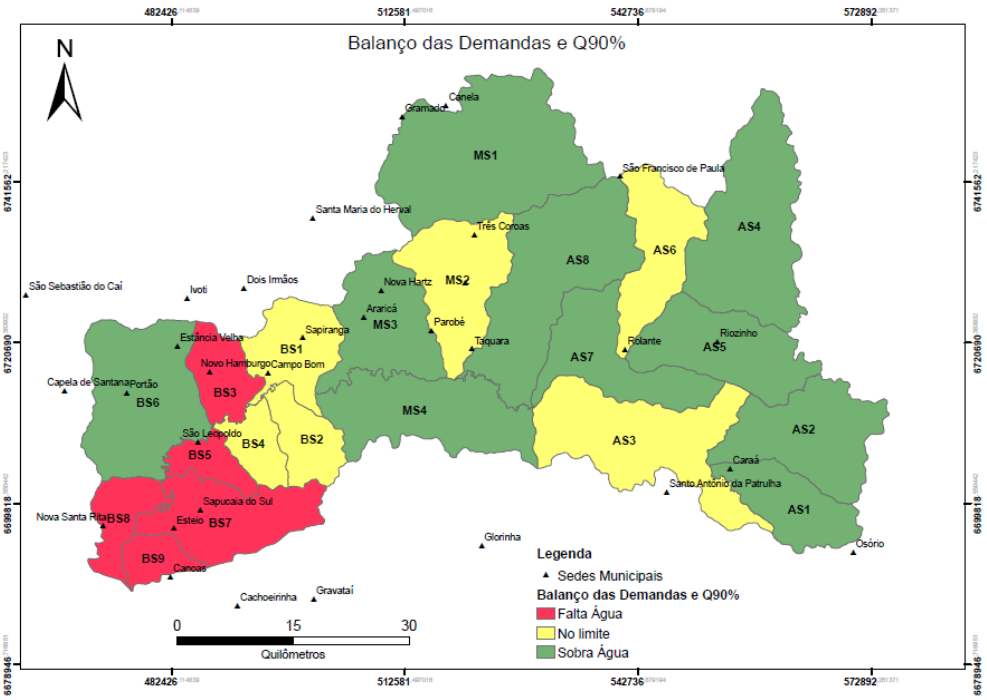


Figura 3.10 –Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q_{90} e demandas)

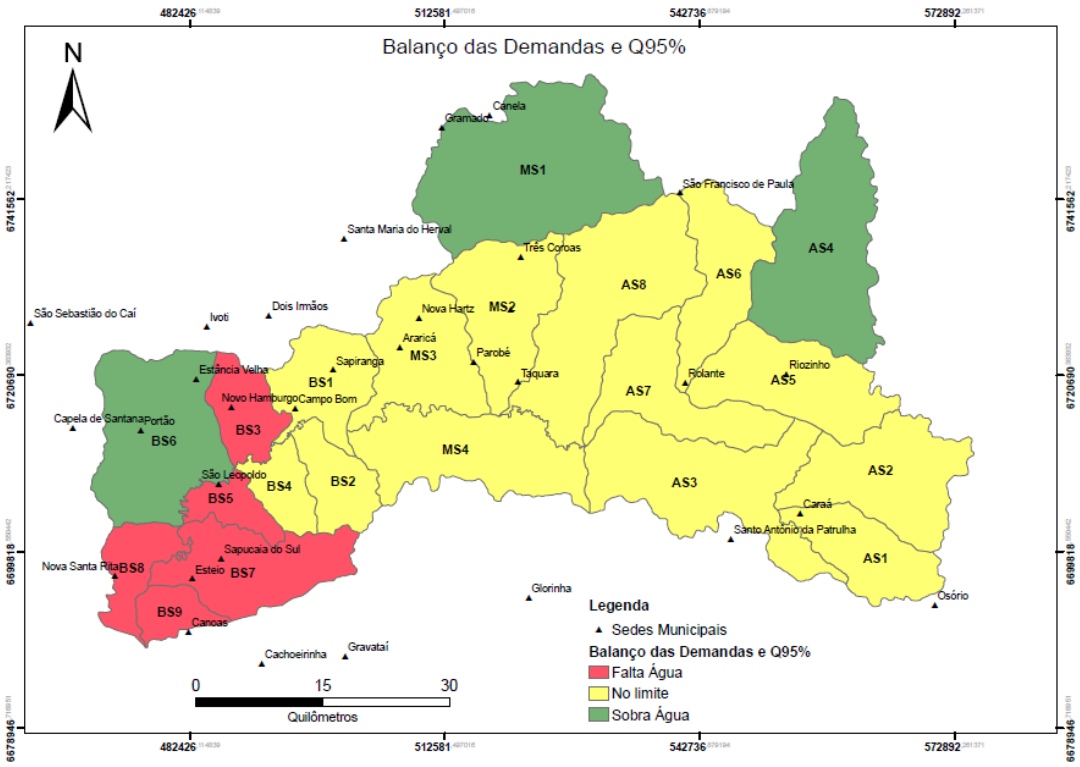


Figura 3.11 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q_{95} e demandas)

Utilizando o indicador adotado no Plano Estadual de Recursos Hídricos para a definição da situação dos balanços hídricos quantitativos, conforme o Quadro 3.11, a situação na Bacia é a seguinte, conforme retratado na Figura 3.12, considerando a disponibilidade Q_{95}.

Quadro 3.11 – Indicador Quanto ao Estresse Hídrico na Bacia, conforme metodologia do PERH/RS

Balanço Quantitativo (Demanda/Disponibilidade)	Estresse Hídrico
<10%	Confortável
10%-20%	Baixo
20%-40%	Médio
40%-80%	Alto ou Severo
>80%	Muito Alto ou Severo

Fonte: Alcamo et al. 2000.

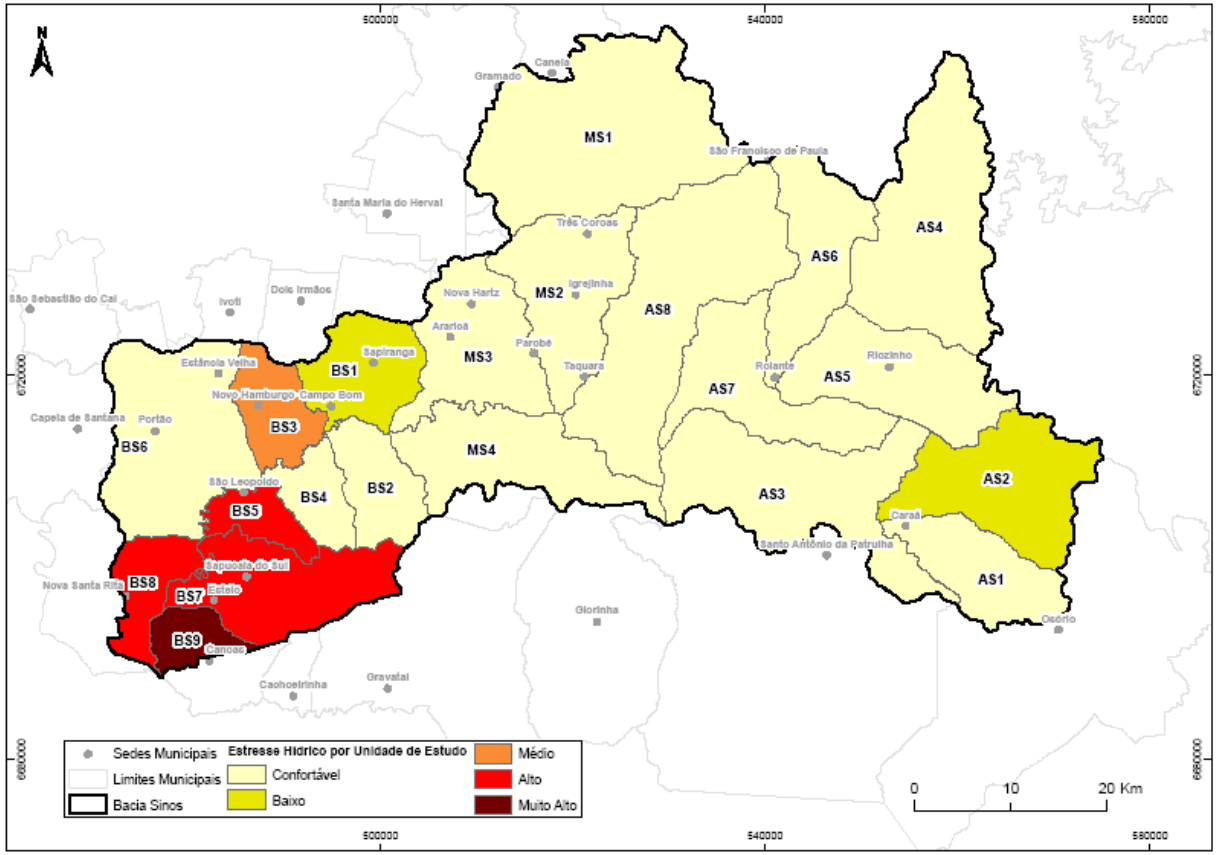


Figura 3.12 – Situação Quanto ao Estresse Hídrico na Bacia do Rio dos Sinos conforme Metodologia do PERH/RS) para cada Unidade

4. ANEXOS

4.1. Relação de Participantes do Seminário Inicial

4.2. Apresentação (ppt) do Seminário Inicial

4.3. Relação de Participantes da Reunião com a CPA

4.4. Apresentação (ppt) do dia 30/07 à CPA

4.5. Lista de presenças da plenária de 08/08

4.6. Apresentações (2 ppts) do dia 08/08 à plenária.

4.7. Banner e convite – evento do dia 12/09/2013

4.8. Convite Eletrônico

4.9. Release do Evento do dia 12/09/2013

4.10. Notícias do evento do dia 12/09/2013

4.11. Contribuições dos Grupos Setoriais/Temáticos

4.12. Apresentação ao Setor Industrial

4.13. Série temporal das amostras de qualidade da água por classe segundo a Resolução CONAMA nº 357 de 2005.

4.14. Mapa Classe de Enquadramento para cada ponto, e Classe atual para cada parâmetro, em conjunto com o enquadramento vigente.

4.15. Mapa da Rede Hidrográfica

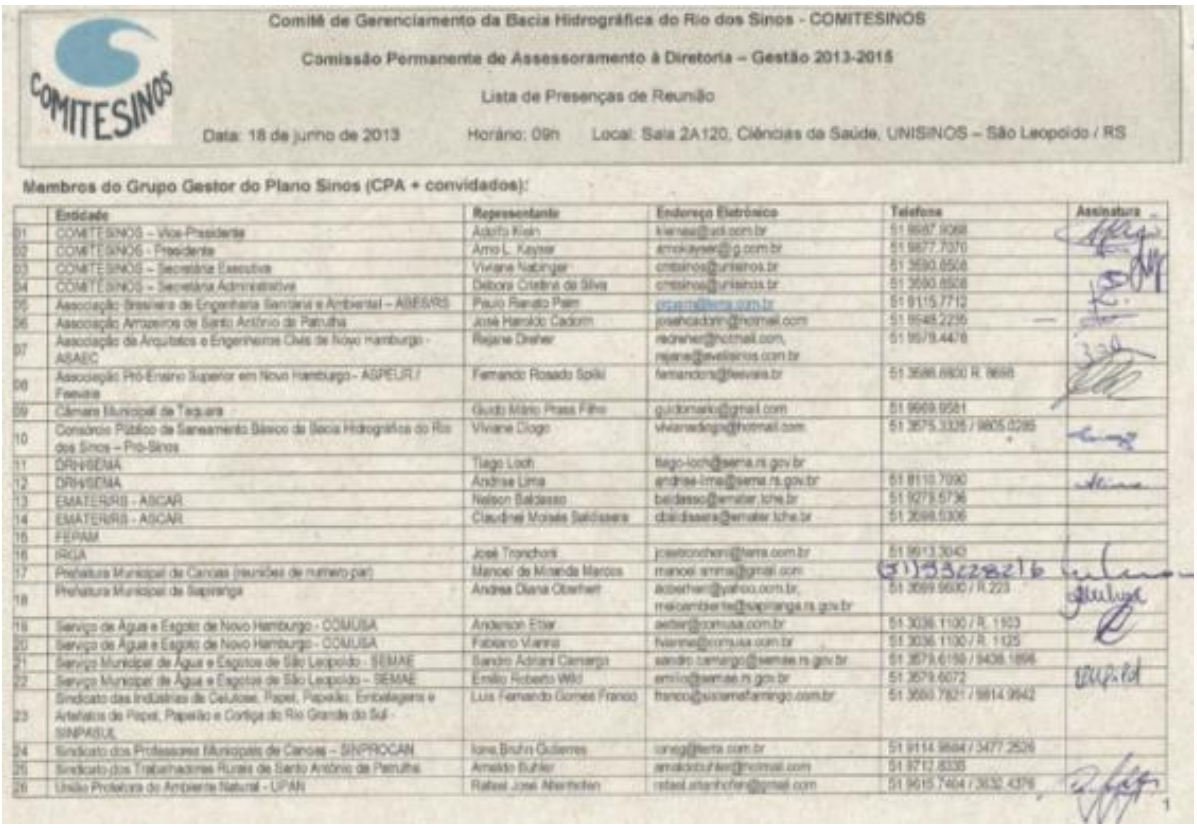
4.16. Mapa das Áreas Úmidas

4.17. Mapa e Uso do Solo

4.18. Mapa das Unidades de Conservação:

4.19. Diagnóstico Sintético Consolidado dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

ANEXO 4.1. RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DO SEMINÁRIO INICIAL



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

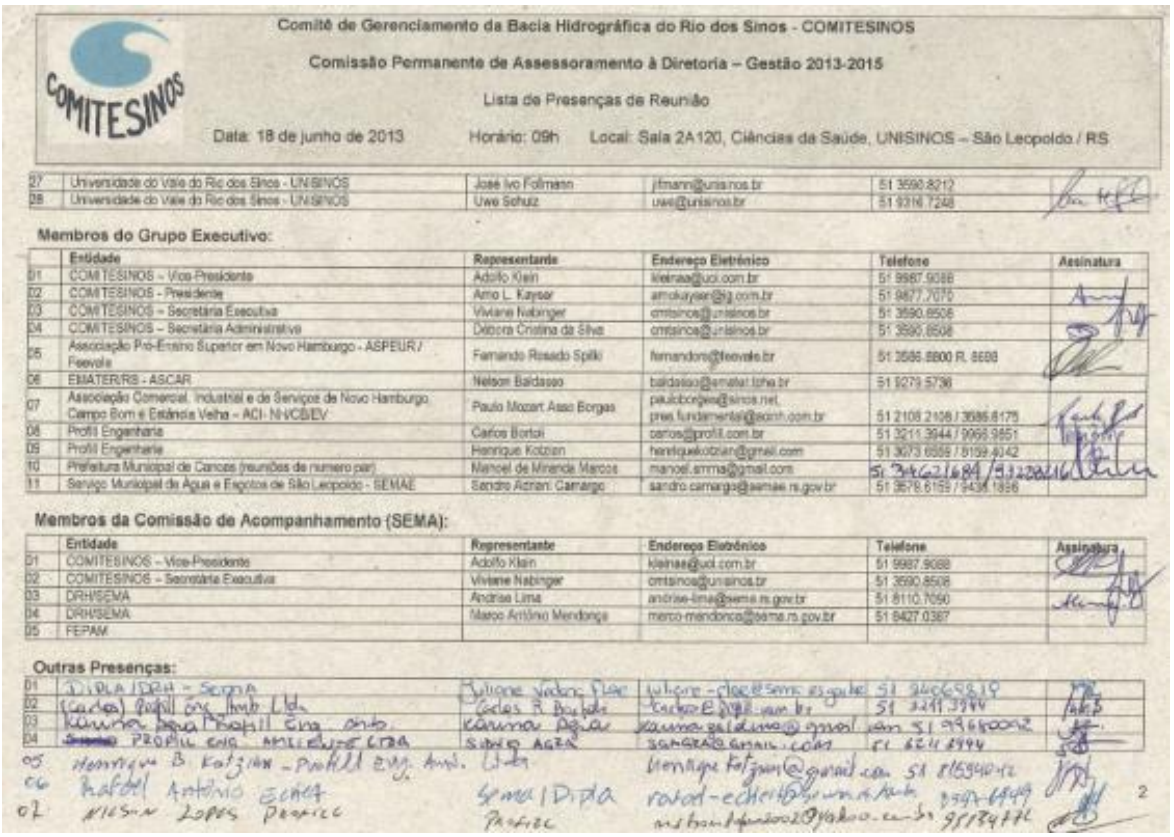
Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

Membros do Grupo Gestor do Plano Sinos (CPA + convidados):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinas@all.com.br	51.8687.9068	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@g.com.br	51.9877.7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cntsinos@unisinos.br	51.3590.8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cntsinos@unisinos.br	51.3590.8508	
05	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES/RS	Paulo Renato Palm	[illegible]	51.9115.7712	
06	Associação Amizeiros de Santo Antônio da Patrulha	José Haroldo Cadorin	joseharoldorin@hotmail.com	51.9548.2235	
07	Associação de Arquitetos e Engenheiros Civis de Novo Hamburgo - ASAEC	Rejane Dreher	redreher@hotmail.com, rejane@evellasinos.com.br	51.99/9.4478	
08	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo – ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51.3586.8800 R. 9698	
09	Câmara Municipal de Taquara	Guido Mário Prass Filho	guidomario@gmail.com	51.9969.9581	
10	Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos	Viviane Diogo	vivianediogo@hotmail.com	51.3575.3335 / 9805.0285	
11	DRH/SEMA	Tiago Loch	tiago-loch@sema.rs.gov.br		
12	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51.8113.7090	
13	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldasso	baldasso@emater.tche.br	51.9279.5736	
14	EMATER/RS - ASCAR	Claudinei Moisés Baldissera	cbaldissera@emater.tche.br	51.3568.5306	
15	FEPAM				
16	IRGA	José Tronchoni	joseltronchoni@terra.com.br	51.9913.3043	
17	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de número par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	(51)33228216	
18	Prefeitura Municipal de Sapiranga	Andreia Diana Oberherr	aoberherr@yahoo.com.br, meioambiente@sapiranga.rs.gov.br	51.3599.9600 / R.223	
19	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Anderson Eble	aeble@comusa.com.br	51.3036.1100 / R. 1103	
20	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Fabiano Vianna	fvianna@comusa.com.br	51.3036.1100 / R. 1125	
21	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51.3579.6156 / 9436.1696	
22	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo – SEMAE	Emílio Roberto Wild	emilio@semae.rs.gov.br	51.3579.6072	
23	Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul - SINPASUL	Luis Fernando Gomes Franco	franco@sisamefamingo.com.br	51.3593.7821 / 9814.9942	
24	Sindicato dos Professores Municipais de Canoas – SINPROCAN	Iara Bruhn Guilermes	iarag@terra.com.br	51.9114.9694 / 3477.2526	
25	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Antônio da Patrulha	Arnaldo Buhler	arnaldobuhler@hotmail.com	51.8712.8335	
26	União Protetora do Ambiente Natural - UPAN	Rafael José Altenhofen	rafael.altenhofen@gmail.com	51.9615.7464 / 3632.4378	



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

27	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	José Ivo Follmann	jifmann@unisinos.br	51 3590.8212	
28	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Uwe Schulz	uwe@unisinos.br	51 9316.7248	

Membros do Grupo Executivo:

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinaa@uol.com.br	51 9987.9088	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9877.7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
05	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51 3586.8800 R. 8698	
06	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldasso	baldasso@emater.tche.br	51 9279.5736	
07	Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha – ACI- NH/CB/EV	Paulo Mozart Asso Borges	paulobor@es@sinos.net, pres.fundamental@acinh.com.br	51 2108.2108 / 3586.6175	
08	Profill Engenharia	Carlos Bortoli	carlos@profill.com.br	51 3211.3944 / 9966.9851	
09	Profill Engenharia	Henrique Kotzian	henriquekotzian@gmail.com	51 3073.6559 / 8159.4042	
10	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de numero par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	51 34621684 / 93228216	
11	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3578.6159 / 9438.1896	

Membros da Comissão de Acompanhamento (SEMA):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinaa@uol.com.br	51 9987.9088	
02	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
03	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7090	
04	DRH/SEMA	Marco Antônio Mendonça	marco-mendonca@sema.rs.gov.br	51 8427.0387	
05	FEPAM				

Outras Presenças:

01	DIPLA/DRH - SEMA	Juliane Vadone Flor	juliane-flor@sema.rs.gov.br	51 24069819	
02	(Carlos) Profill Eng. Amb. Ltda	Carlos R. Bortoli	carlos@profill.com.br	51 3211.3944	
03	Karina Agra Profill Eng. Amb.	Karina Agra	karina.galdino@gmail.com	51 99680092	
04	~~[illegible]~~ PROFILL ENG. AMBIENTE LTDA	SANDRO AGRA	SANGRA@GMAIL.COM	51 6211 3944	
05	Henrique B. Kotzian - Profill Eng. Amb. Ltda	henrique.kotzian@gmail.com		51 8159 4042	
06	Rafael Antônio Echeverria	Sema / Dipla	rafael-echeverria@sema.rs.gov.br	8547-6449	
07	Nilson Lopes Profill	Profill	nilson.lopes2002@yahoo.com.br	95134772	

2

ANEXO 4.2. APRESENTAÇÃO (PPT) DO SEMINÁRIO INICIAL

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Elaboração de Serviços de Consultoria Relativo ao Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Dos Sinos – Fase C

PROCESSO ADMINISTRATIVO n° 012619-05.00/12-3
CONCORRÊNCIA n° 004 /CELIC/2013

COMITESINOS

PROFILL

sema
secretaria estadual do meio ambiente
departamento de recursos hídricos

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Seminário Técnico de Equalização

CPA Ampliada

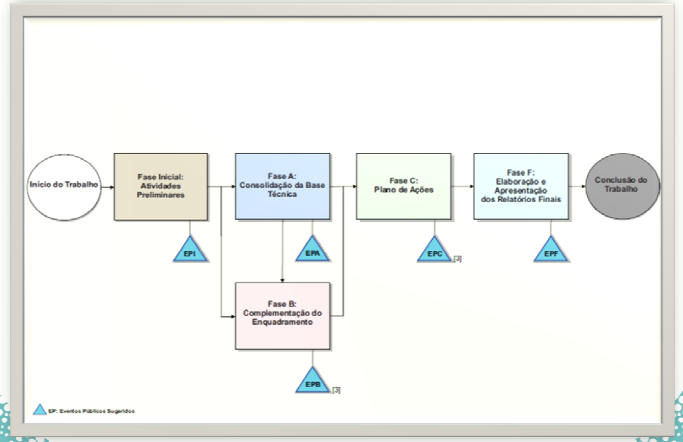
18/06/2013

Processo de Planejamento – Fase C

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

- *O que é o Plano Sinos?*
- *Escopo contratado:* Fases do Plano de Trabalho:
  - Fase Inicial – Atividades Preliminares
  - 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

Fluxograma das Fases



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

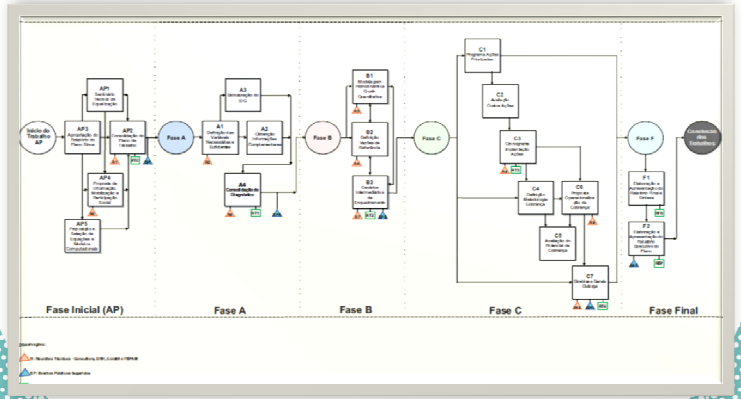
Fase C – Plano de Bacia

- 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)

Fluxograma de Fases e Atividades



Cronograma Físico de Trabalho

Atividade/Tarefa	Duração (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE INCIAL - Atividades Preliminares		RPTC										
FASE A - Consolidação da Base Técnica				RT1								
FASE B- Complementação do Enquadramento.								RT2				
Fase C – Plano da Bacia Hidrográfica									RT3		RT4	
FASE F - Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte											RFS	REP

Reuniões Técnicas e Eventos Públicos

- **Proposta Inicial de Reuniões Técnicas e Eventos Públicos de Participação Social**

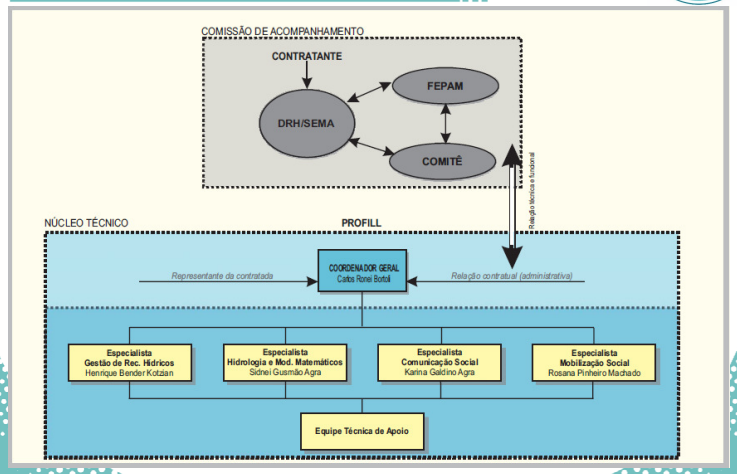
Evento de Participação	Evento Técnico
R1 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação do Plano de Trabalho (AP2)
R2 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Def. do Processo de Mobilização e Partic. Social (AP4)
EPI – Evento Público Inicial (1)	**Divulgação do Inicio dos Trabalhos**
R3 - Reunião c/ Comitê, 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 (3)	**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 (6)	**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 (3)	**Plano da Bacia – Relatório Síntese (RS)**
EPF – Evento Público Final (1)	**Apresentação do Relatório Executivo (RE + Encarte)**

Produtos

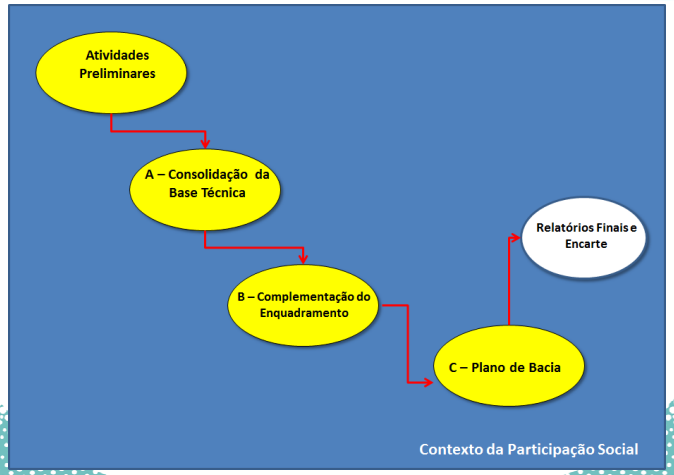
- **Produtos a Serem Entregues – Datas e Conteúdos**

Produtos	Denominação	Fase/Atividade	Data (meses)
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP2	1
Relatório Técnico 1: Consolidação da Base Técnica	RT1	AP, A1, A2, A3, A4	5
Relatório Técnico 2: Complementação do Enquadramento	RT2	B1, B2, B3	7
Relatório Técnico 3: Programa de Ações, Custos e Prazos	RT3	C1, C2, C3	9
Relatório Técnico 4: Cobrança e Outorga	RT4	C4, C5, C6, C7	11
Relatório Final Síntese (incluindo o Encarte)	RFS + ENC	F1	11.5
Relatório Executivo do Plano	REP	F2	12

Atores Institucionais: Funções e Atribuições



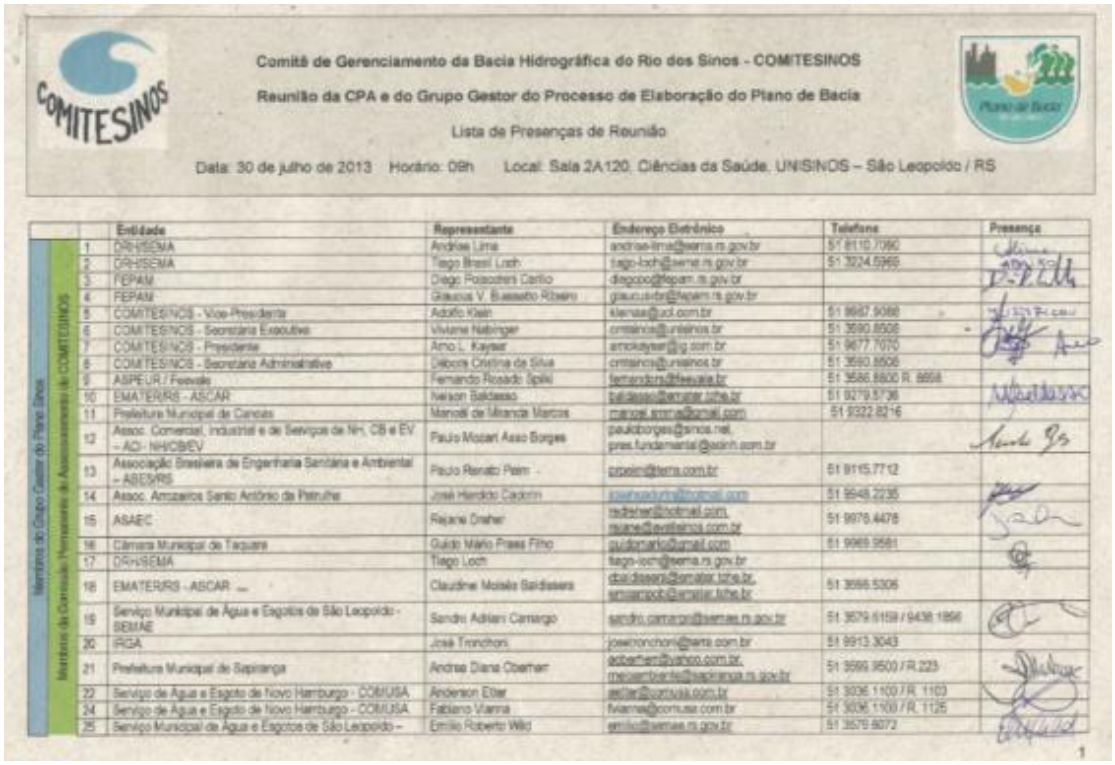
Contexto da Participação Social



Próximos Passos:

1. Seminário Técnico de Equalização com a Plenária do ComiteSinos
2. Consolidação do Plano de Trabalho
3. Definição do Plano/Processo de Participação Social

ANEXO 4.3. RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DA REUNIÃO COM A CPA



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

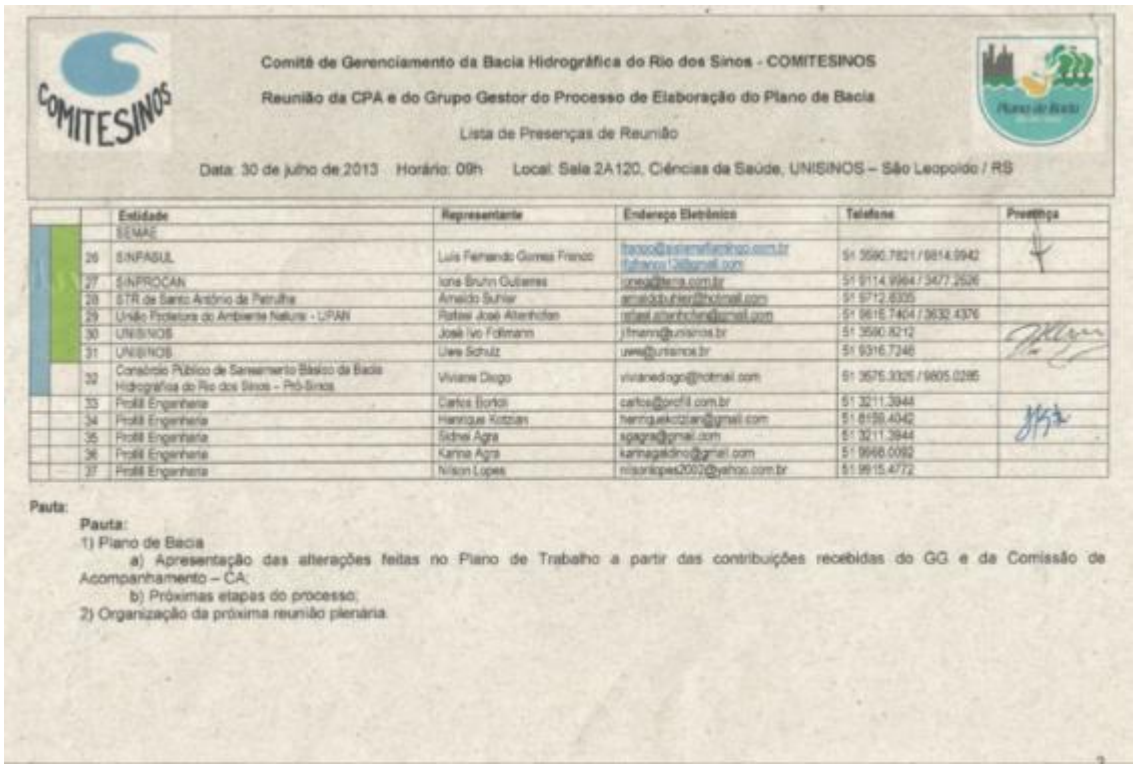
Reunião da CPA e do Grupo Gestor do Processo de Elaboração do Plano de Bacia

Lista de Presenças de Reunião

Data: 30 de julho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

		Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Presença
Membros do Grupo Gestor do Plano Sinos / Membros da Comissão Permanente de Acompanhamento do COMITESINOS	1	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7060	
	2	DRH/SEMA	Tiago Brasil Loch	tiago-loch@sema.rs.gov.br	51 3224.5966	
	3	FEPAM	Diego Polacchini Carlito	diegopo@fepam.rs.gov.br		
	4	FEPAM	Glaucus V. Bassalo Ribeiro	glaucusvbr@fepam.rs.gov.br		
	5	COMITESINOS - Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinsa@ucl.com.br	51 9987.9088	
	6	COMITESINOS - Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8506	
	7	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9677.7070	
	8	COMITESINOS - Secretaria Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8506	
	9	ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandos@feevale.br	51 3586.8800 R. 8858	
	10	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldasso	baldasso@emater.tche.br	51 9279.5736	
	11	Prefeitura Municipal de Canoas	Marcelo Miranda Marcos	marcel.mm@gmail.com	51 9322.8216	
	12	Assoc. Comercial, Industrial e de Serviços de NH, CB e EV – ACI - NH/CB/EV	Paulo Mozart Asso Borges	pauloborges@sinos.net pres.fundamental@acinh.com.br		
	13	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES/RS	Paulo Renato Paim	ppaim@terra.com.br	51 9115.7712	
	14	Assoc. Arrozeiros Santo Antônio da Patrulha	José Haroldo Cadorin	josehcadorin@hotmail.com	51 9948.2235	
	15	ASAEC	Rejane Dreher	redreher@hotmail.com rejane@asaesinos.com.br	51 9976.4478	
	16	Câmara Municipal de Taquara	Guido Mario Praes Filho	guidomario@gmail.com	51 9969.9581	
	17	DRH/SEMA	Tiago Loch	tiago-loch@sema.rs.gov.br		
	18	EMATER/RS - ASCAR -	Claudine Moisés Baldasseo	cbaldasseo@emater.tche.br, ematerpoa@emater.tche.br	51 3566.5306	
	19	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3579.6159 / 9438.1866	
	20	IRGA	José Tronchoni	joseironchoni@terra.com.br	51 9913.3043	
	21	Prefeitura Municipal de Sapiranga	Andrea Diana Oberher	adberher@yahoo.com.br, meioambiente@sapiranga.rs.gov.br	51 3599.9500 / R.223	
	22	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Anderson Eller	aeller@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1103	
	24	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Fabiano Vianna	fvianna@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1125	
	25	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo –	Emílio Roberto Wild	emilio@semae.rs.gov.br	51 3579.8072	

1



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Reunião da CPA e do Grupo Gestor do Processo de Elaboração do Plano de Bacia

Lista de Presenças de Reunião

Data: 30 de julho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

		Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Presença
		SEMAE				
	26	SINFASUL	Luis Fernando Gomes Franco	franco@sinfasulfarelnco.com.br, lfafranco12@gmail.com	51 3590.7821 / 9814.9942	
	27	SINPROCAN	Iona Bruhn Guiseres	ionag@terra.com.br	51 9114.9964 / 3477.2526	
	28	STR de Santo Antônio da Patrulha	Arnaldo Suhler	arnaldosuhler@hotmail.com	51 9712.6305	
	29	União Protetora do Ambiente Natural - UPAN	Rafael José Altenhofen	rafael.altenhofen@gmail.com	51 9616.7404 / 3632.4376	
	30	UNISINOS	José Ivo Follmann	jifmann@unisinos.br	51 3590.8212	
	31	UNISINOS	Uwe Schulz	uwe@unisinos.br	51 9316.7246	
	32	Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos	Viviane Diogo	vivianediogo@hotmail.com	51 3575.3325 / 9805.0286	
	33	Profill Engenharia	Carlos Borboi	carlos@profill.com.br	51 3211.3944	
	34	Profill Engenharia	Henrique Kotzian	henriquekotzian@gmail.com	51 8159.4042	
	35	Profill Engenharia	Sidnei Agra	sagra@gmail.com	51 3211.3944	
	36	Profill Engenharia	Karina Agra	karinagaldino@gmail.com	51 9966.0092	
	37	Profill Engenharia	Nilson Lopes	nilsanlopes2002@yahoo.com.br	51 9915.4772	

Pauta:

Pauta:

1) Plano de Bacia

a) Apresentação das alterações feitas no Plano de Trabalho a partir das contribuições recebidas do GG e da Comissão de Acompanhamento – CA;

b) Próximas etapas do processo;

2) Organização da próxima reunião plenária.

2

ANEXO 4.4. APRESENTAÇÃO (PPT) DO DIA 30/07 À CPA

Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

PROCESSO ADMINISTRATIVO N°. 012619-05.00/12-3
CONCORRÊNCIA N°. 004 /CELIC/2013

Reunião com CPA do COMITESINOS – 30/07/2013
Consolidação do Plano de Trabalho

O que é o Plano de Bacia

Processo de planejamento das águas da Bacia do Rio dos Sinos, elaborado pelo COMITESINOS, através da participação social, atendendo à legislação gaúcha.

Permitirá definir, organizar e, futuramente, executar ações com vistas:

- ✓**ao equilíbrio do balanço hídrico,**
- ✓**à melhoria da qualidade da água e**
- ✓**à gestão adequada dos recursos hídricos da Bacia.**

Processo de Consolidação do Plano de Trabalho

- ✓ **Apresentado à CPA em 18/06/2013**
- ✓ **Analisado e ajustado através das contribuições recebidas e da realização de quatro reuniões com a Comissão de Assessoramento**
- ✓ **Resultado (Plano de Trabalho Consolidado) é apresentado agora e no dia 08/08/2013 para a plenária do Comitê**

Comissão de Acompanhamento

A Comissão de Acompanhamento (CA) foi oficialmente instituída através de portaria e é integrada pelos seguintes representantes:

- ✓ **DRH/SEMA: *Andrise Lima* (titular) / *Tiago Loch* (suplente)**
- ✓ **FEPAM: *Diego Carillo* (titular) / *Glaucus Ribeiro* (suplente)**
- ✓ **COMITESINOS: *Viviane Nabinger* (titular) / *Adolfo Klein* (suplente)**

Equipe Técnica Principal da Profill

Nome	Qualificação	Função
Carlos Ronei Bortoli	Msc. Engenheiro Civil	Coordenador Geral
Henrique Bender Kotzian	Msc. Engenheiro Civil	Espec. Gestão Recursos Hídricos
Sidnei Gusmão Agra	Msc. Engenheiro Civil	Espec. Hidrologia e Modelos Matemáticos.
Karina Galdino Agra	Publicitária	Espec. Comunicação Social
Rosana Pinheiro Machado Nilson Lopes	Dra. Sociologia Sociólogo	Espec. Mobilização Social

AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, conforme a Súmula de Contrato publicada no DOE de 14 de junho de 2013 às fls 575 do processo administrativo nº 12619-0500/12-3 de 17 de setembro de 2012 que trata do processo de licitação modalidade técnica e preço, cujo objeto se constitui na prestação de serviços de consultoria relativos à elaboração da Fase C do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, **AUTORIZA** a Profill Engenharia e Ambiente LTDA, CNPJ nº 03.164.966/0001-52 a iniciar os serviços definidos nos Termos de Referência e no Plano de Trabalho, anexos ao processo e contrato, que deverão ser realizados no prazo de 360 dias corridos a contar do 16º dia do recebimento da Autorização de Serviços, conforme estabelece o item 8.3 da Cláusula oitava do contrato.

Porto Alegre, 21 de junho de 2013.

Marco Antônio Trisch Mendonça
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

Fases de Trabalho do Plano de Bacia

Plano de Trabalho (Fases) :

Fase Inicial – Atividades Preliminares

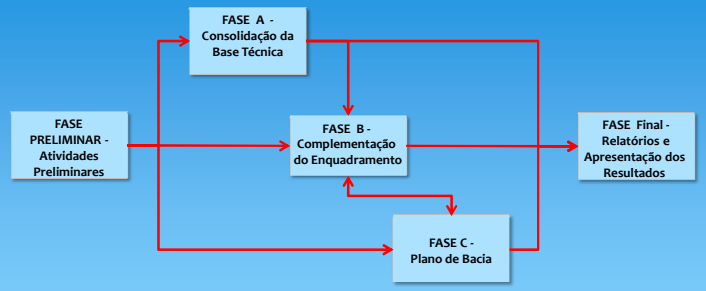
Fase A – Consolidação da Base Técnica

Fase B – Complementação do Enquadramento

Fase C – Plano de Bacia

Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

Fluxograma das Fases Ajustado



Fase Inicial – Atividades Preliminares (AP)

AP1 – Seminário Técnico de Equalização

AP2 – Consolidação do Plano de Trabalho (Relatório PTC)

AP3 – Apropriação dos Relatórios do Plano Sinos

AP4 – Proposta de Informação, Mobilização e Participação Social

AP5 – Proposição e Seleção de Equações e Modelos Computacionais

Fase A – Consolidação da Base Técnica

A1 – Definição das Variáveis Necessárias e Suficientes

A2 – Obtenção de Informações Complementares

A3 – Estruturação do SIG

A4- Consolidação do Diagnóstico e Apresentação do Relatório RT1

Fase B – Complementação do Enquadramento

B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa

B2 – Definição da Vazão de Referência

B3 – Cenários Intermediários de Enquadramento e Apresentação do Relatório RT2

Fase C – Plano de Bacia

C1 – Programa de Ações Priorizadas

C2 – Avaliação dos Custos das Ações

C3 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações e Apresentação do RT3

C4 – Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água

C5 – Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira

C6 – Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água

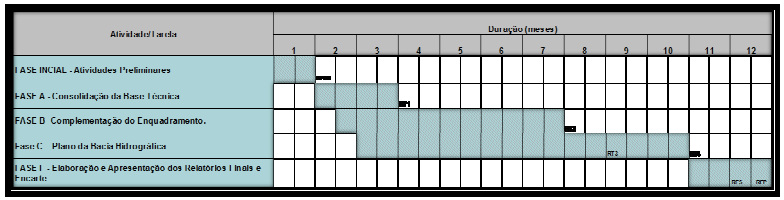
C7 – Diretrizes Gerais para Outorga de Uso da Água e Apresentação do Relatório RT4

Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

F1 – Elaboração e Apresentação do Relatório Final Síntese (RFS) e Encarte Final (ENF)

F2 – Elaboração e Apresentação do Relatório Executivo do Plano (REP) e Evento Público Final (EPF)

CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO



Julho/2013 a Julho/2014

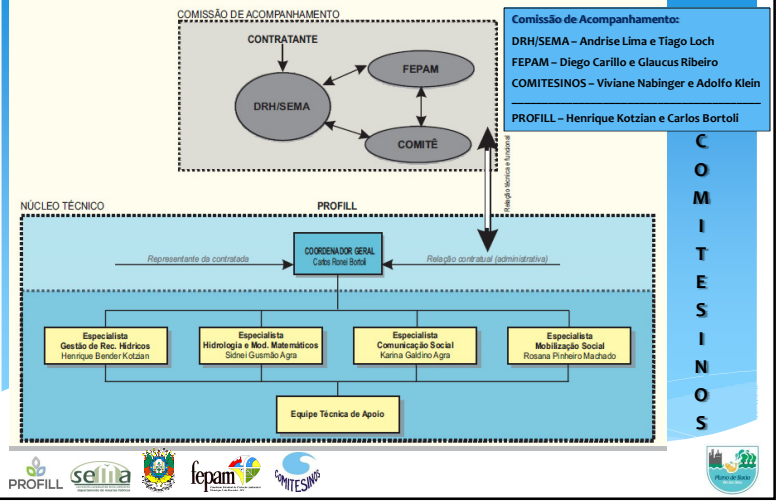
Proposta Inicial de Reuniões Técnicas e Eventos Públicos de Participação Social

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 (1)	**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 (3)	**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 (6)	**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 (3)	**Plano da Bacia – Relatório Síntese (RS)**
EPF – Evento Público Final (1)	**Apresentação do Relatório Executivo (RE + Encarte)**

Produtos a Serem Entregues – Datas e Conteúdos

Produtos	Denominação	Fase/Atividade	Datas (meses)
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP2	1
Relatório Técnico 1: Consolidação da Base Técnica	RT1	AP, A1, A2, A3, A4	3
Relatório Técnico 2: Complementação do Enquadramento	RT2	B1, B2, B3	7
Relatório Técnico 3: Programa de Ações, Custos e Prazos	RT3	C1, C2, C3	9
Relatório Técnico 4: Cobrança e Outorga	RT4	C4, C5, C6, C7	10
Relatório Final Síntese (incluindo o Encarte)	RFS + ENC	F1	11
Relatório Executivo do Plano	REP	F2	12

Atores Institucionais, Funções e Atribuições



Próximos Passos:

1. Definição do Plano/Processo de Participação Social
2. Definição dos modelos computacionais
3. Conclusão da Fase Preliminar e Início das Fases A e B

ANEXO 4.5. LISTA DE PRESENÇAS DA PLENÁRIA DE 08/08

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças:

Vaga	Entidade	Representante	Assinatura	Vaga	Entidade	Representante	Assinatura
GRUPO I – USUÁRIOS DA ÁGUA							
Categoria: ABASTECIMENTO PÚBLICO							
Titular 1	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Anderson Etter		Suplente 1	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Fabiano Vianna	
Titular 2	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo		Suplente 2	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Gerson Luis de Borba	
Titular 3	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Elisete Tyska Zabiela da Silva		Suplente 3	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Paulo Cesar Cardoso Germano	
Categoria: ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS							
Titular 1	Prefeitura Municipal de Rolante	Marcelo Luiz Marques Menezes		Suplente 1	Prefeitura Municipal de Sapiranga (mai/13 até abr/14)	Andrea Diana Oberherr	
				Suplente 1	Prefeitura Municipal de Portão (mai/14 até abr/15)	Marlon Juliana Mattes	
Titular 2	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo – SEMAE (T - mai/13 até abr/14) (S - mai/14 até abr/15)	José Roberto de Mello Mansur		Suplente 2	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo – COMUSA (S - mai/13 até abr/14) / (T - mai/14 até abr/15)	Franko Telöken	
Titular 3	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de numero par)	Manoel Miranda Marcos		Suplente 3	Prefeitura Municipal de Esteio (reuniões de numero impar)	Orides Francisco Ferreira de Oliveira	
Categoria: DRENAGEM							
Titular 1	Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha	Josélia Maria Lorenço Fraga		Suplente 1	Prefeitura Municipal de Canoas (mai/13 até abr/14)	Andre Arnhold	
				Suplente 1	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo – SEMAE (mai/14 até abr/15)	Emilio Roberto Wild	
Categoria: GERAÇÃO DE ENERGIA							

1

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS
Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015
Lista de Presenças de Reunião
Data: 18 de junho de 2013 Horário: [illegible] Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

[illegible]

Membros do Grupo Executivo:

[illegible]

Membros da Comissão de Acompanhamento (SEMA):

[illegible]

Outras Presenças:

[illegible]

2

COMITESINOS

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

Vaga	Entidade	Representante	Assinatura	Vaga	Entidade	Representante	Assinatura
	- AGASRITAS				Paranhana		
Categoria: LAZER E TURISMO							
Titular 1	Não preenchida			Suplente 1	Não preenchida		
GRUPO 3 - REPRESENTANTES DA POPULAÇÃO							
Categoria: LEGISLATIVO MUNICIPAL E ESTADUAL							
Titular 1	Câmara Municipal de Taquara (T - mar/13 até abr/14) (S - mar/14 até abr/15)	Guido Mário Prass Filho		Suplente 1	Câmara Municipal de Novo Hamburgo (S - mar/13 até abr/14) (T - mar/14 até abr/15)	Paulo Cesar Rodrigues	
Titular 2	Câmara Municipal de Canoas (T - mar/13 até abr/14) (S - mar/14 até abr/15)	Aloisio Bamberg		Suplente 2	Câmara Municipal de Santo Antônio da Patrulha (S - mar/13 até abr/14) (T - mar/14 até abr/15)	João Luiz Moreira da Silva (Bacana)	
Titular 3	Câmara Municipal de São Leopoldo (T - mar/13 até abr/14) (S - mar/14 até abr/15)	Carlos Eduardo Sczibowski		Suplente 3	Câmara Municipal de Campo Bom (S - mar/13 até abr/14) (T - mar/14 até abr/15)	Marinho de Moura	
Categoria: ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS							
Titular 1	União das Associações Comunitárias de Novo Hamburgo - UAC/NH	Arildo Leal Makdorf		Suplente 1	Instituto São Leopoldo 2024	Martin Motz	
Titular 2	União das Associações de Bairros e Vilas de Campo Bom – UABVCB	Sandro Luiz dos Santos		Suplente 2	Associação dos Moradores da Ocupação Resistência e Luta	João Flávio da Rosa	
Categoria: CLUBES DE SERVIÇOS							
Titular 1	Rotary Club São Leopoldo Leste	Flávio André Teixeira		Suplente 1	Lions Clube Canoas Centro	Albertina Fabiano Gonçalves	
Categoria: INSTITUIÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO							

3

COMITESINOS

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

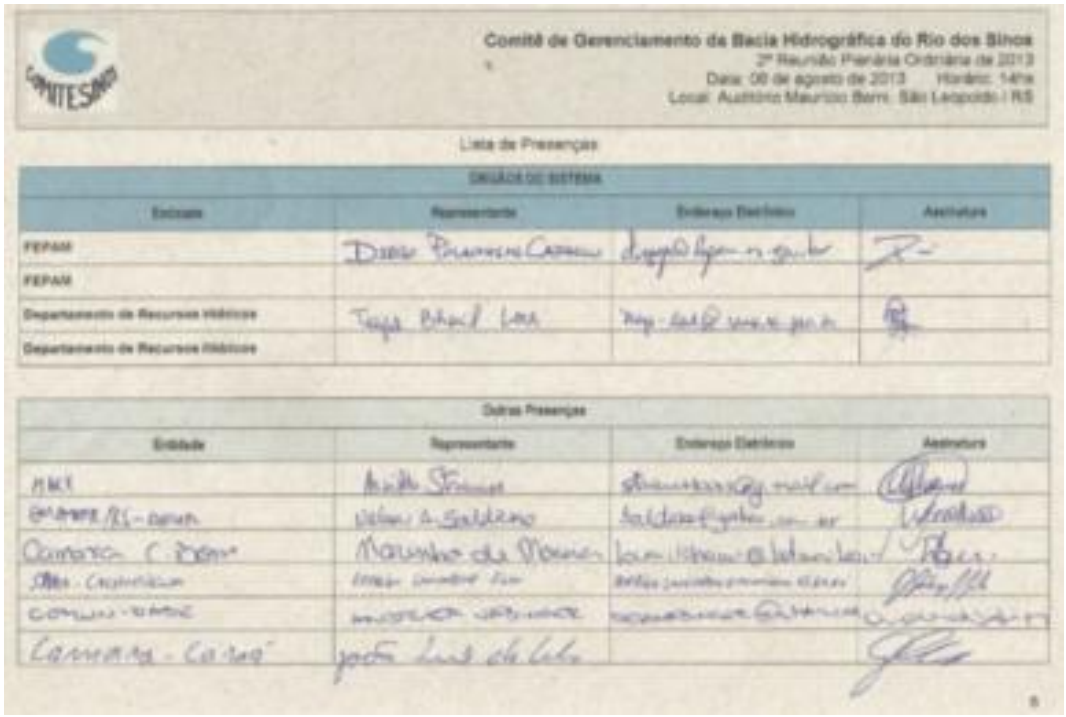
Vaga	Entidade	Representante	Assinatura	Vaga	Entidade	Representante	Assinatura
Titular 1	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Acelio Ruschenisky		Suplente 1	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	José Ivo Follmann	
Titular 2	Associação para Pesquisa e Ação Ambiental e Social - ASPAAMSOS	Marlene Kadamski		Suplente 2	Colégio PV Sinos	Marcos Felipe Mauro Bedin	
Titular 3	EMATER/RS - ASCAR	Claudimar Moises Saldanha		Suplente 3	Não preenchida		
Titular 4	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki		Suplente 4	Centro Universitário La Salle - UNILASALLE	Sergio Augusto de Loreto Bordignon	
Categoria: ONGs AMBIENTALISTAS							
Titular 1	Movimento Roessler para Defesa Ambiental	Arno Leandro Kayser		Suplente 1	Movimento Roessler para Defesa Ambiental	Berenice Kern de Lemos	
Titular 2	União Protetora do Ambiente Natural - UPAN	Rafael José Altenhofen		Suplente 2	Movimento Ecológico SOS Rio dos Sinos	Edi Dione de Moraes	
Titular 3	Associação Trescoroense de Proteção ao Ambiente Natural	Luiz Carlos Ebert		Suplente 3	Projeto Mira Serra	Liliane Becker	
Categoria: ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS							
Titular 1	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES/RS	Paulo Renato Paim		Suplente 1	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS/RS	Dercar Gustavo [illegible] Coelho	
Titular 2	Associação de Arquitetos e Engenheiros Civis de Novo Hamburgo - ASAEC	Regina Drehar		Suplente 2	Associação dos Engenheiros e Arquitetos do Vale e Serra - AEAVS	Sergio Santos de Paula Couto	
Categoria: ORGANIZAÇÕES SINDICAIS							
Titular 1	Sindicato dos Biólogos do Rio Grande do Sul – SINDBIO (mar/13	Gustavo Duval Leite		Suplente 1	Sindicato dos Servidores Públicos de Portão – SIMPO	Marisa Braga	

4

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

Vaga	Entidade	Representante	Assinatura	Vaga	Entidade	Representante	Assinatura
	até abr/14)				(mai/13 até abr/14)		
Titular 1	Sindicato dos Professores No Município de Canoas – SINPROCAN (mai/14 até abr/15)	Iara Bruhn Gutierres		Suplente 1	Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul – SENGE (mai/14 até abr/15)	Eduardo Barroso Carvalho	
GRUPO III – REPRESENTANTES DE GOVERNO							
Titular 1	Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA	Mateo Mendonça		Suplente 1	Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA	Maurício Scherer	
Titular 2	Secretaria de Estado de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano - SOP	Waldson Ricardo Ferreira		Suplente 2	Secretaria de Estado de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano - SOP	Tiago Silva de Oliveira	
Titular 3	Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEINFRA	José Antônio Batista de Quevedo		Suplente 3	Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEINFRA	Rafael Arosti Alves	
Titular 4	Secretaria de Estado de Habitação e Saneamento	Guilherme Barbosa		Suplente 4	Secretaria de Estado de Habitação e Saneamento	Deoclécio Chaga da Silva	
Titular 5	Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Agronegócio	Dario Jobim		Suplente 5	Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Agronegócio	Daria Nauderer	
Titular 6	Secretaria de Estado de Saúde	Cabo Rocha		Suplente 6	Secretaria de Estado da Saúde	Reginaldo Rodrigues	
Titular 7	Não preenchida			Suplente 7	Não preenchida		
Titular 8	Não preenchida			Suplente 8	Não preenchida		

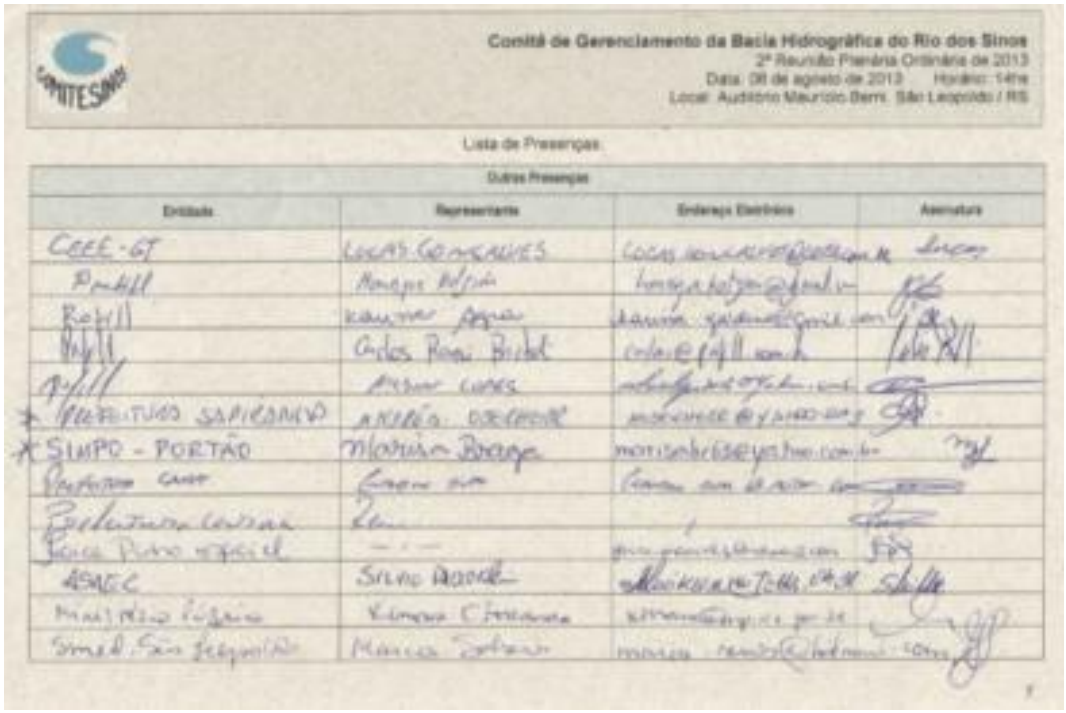


Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

ÓRGÃOS DO SISTEMA			
Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Assinatura
FEPAM			
FEPAM			
Departamento de Recursos Hídricos			
Departamento de Recursos Hídricos			

Outras Presenças			
Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Assinatura

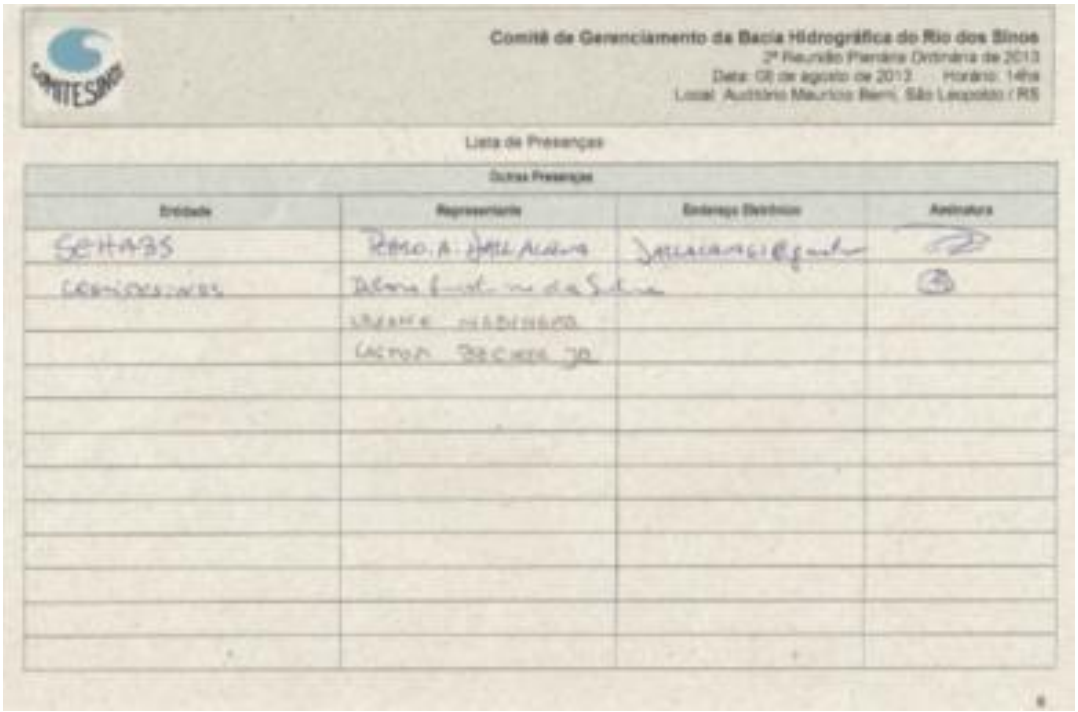


Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

Outras Presenças

Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Assinatura
CEEE-GT	LUCAS GONÇALVES		
Profill			
Profill			
Profill			
Profill			
PREFEITURA SAPIRANGA			
SIMPO - PORTÃO			
ASMEC			



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
2ª Reunião Plenária Ordinária de 2013
Data: 08 de agosto de 2013 Horário: 14hs
Local: Auditório Maurício Berni, São Leopoldo / RS

Lista de Presenças

Outras Presenças

Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Assinatura
SEHABS			

ANEXO 4.6. APRESENTAÇÕES (2 PPTS) DO DIA 08/08 À PLENÁRIA.

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Elaboração de Serviços de Consultoria Relativo ao Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Dos Sinos – Fase C

PROCESSO ADMINISTRATIVO n° 012619-05.00/12-3
CONCORRÊNCIA n° 004 /CELIC/2013

COMITESINOS

PROFILL

sema
secretaria estadual do meio ambiente
departamento de recursos hídricos

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Curso de Capacitação,
para início dos trabalhos do Plano Sinos

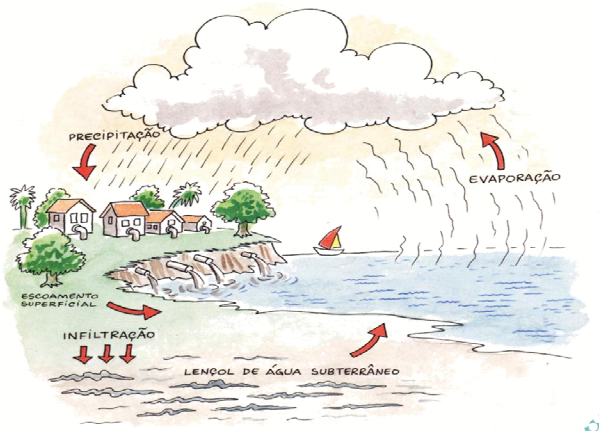
Plenário do COMITESINOS

11/07/2013

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

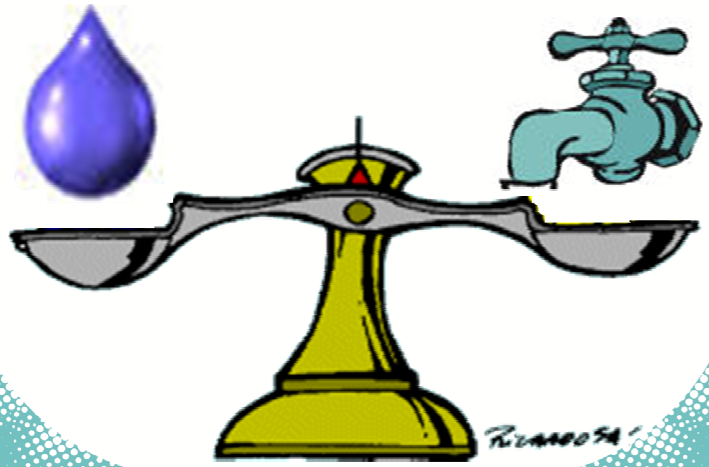
Fundamentos da Gestão de Recursos Hídricos

A ÁGUA NO PLANETA

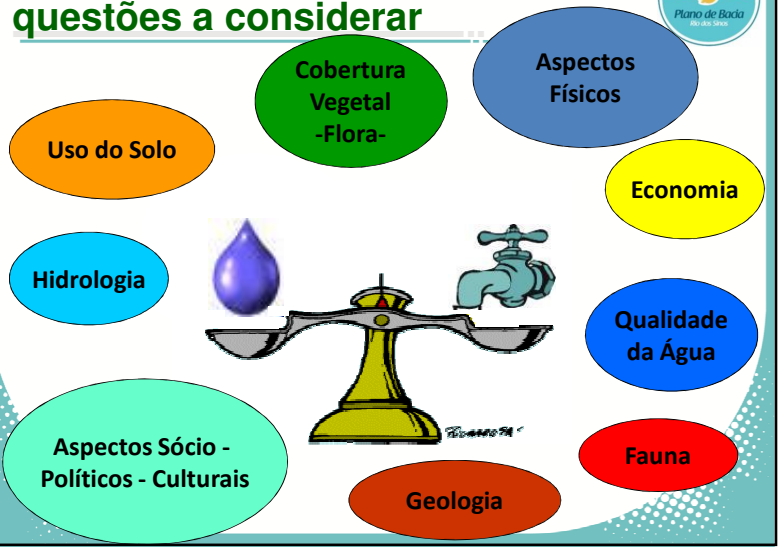


A ÁGUA NO PLANETA

Balanço Hídrico



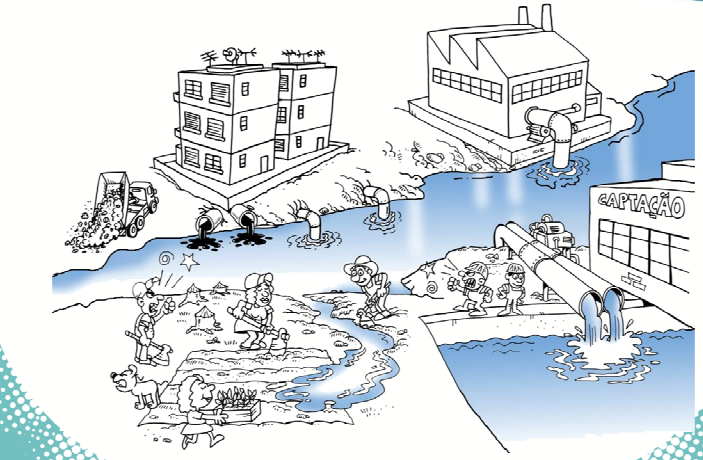
Balanço Hídrico: questões a considerar



CONFLITOS

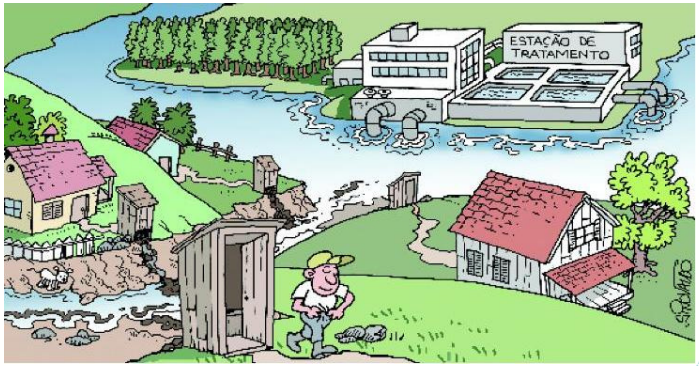
CONFLITOS

CONFLITOS



CONFLITOS

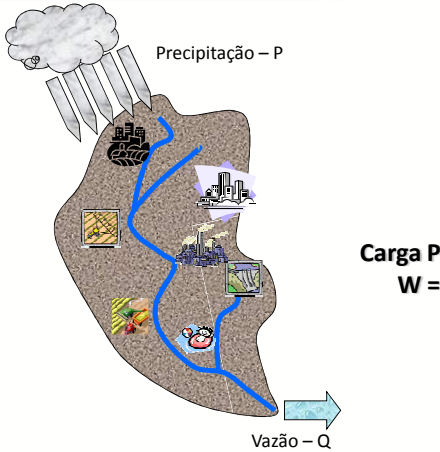
CONFLITOS



ASPECTOS QUANTITATIVOS

Disponibilidades Hídricas

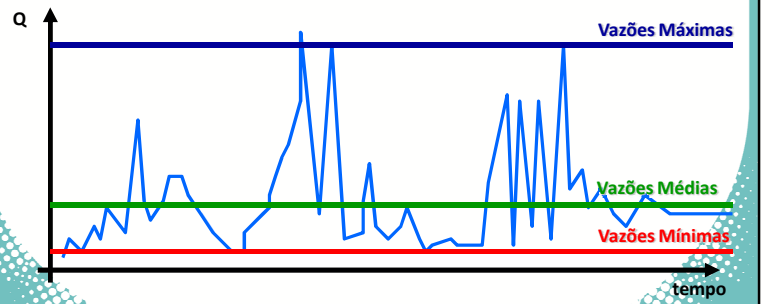
BACIA HIDROGRÁFICA

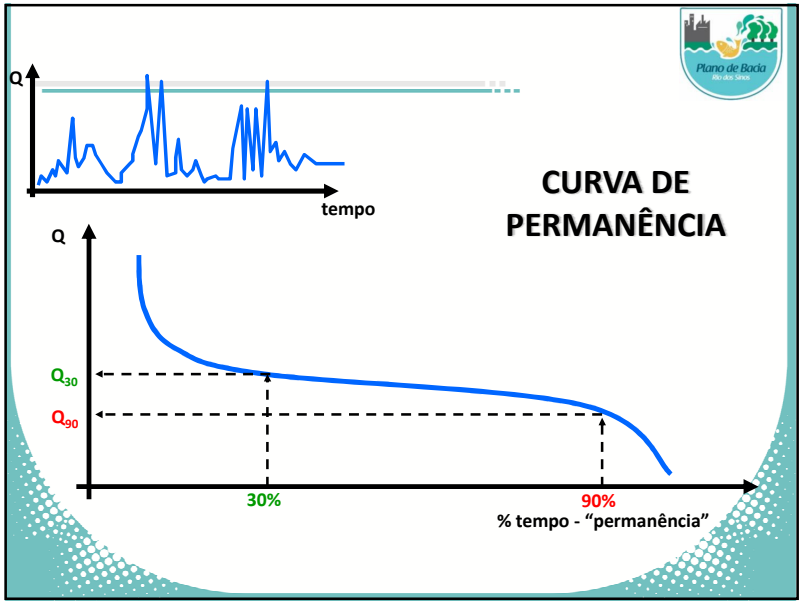


Carga Poluidora:
W = Q x C

Vazão – Q

HIDROGRAMA

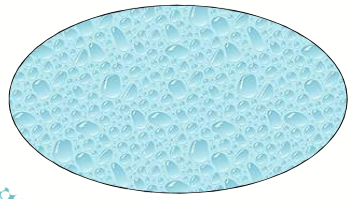


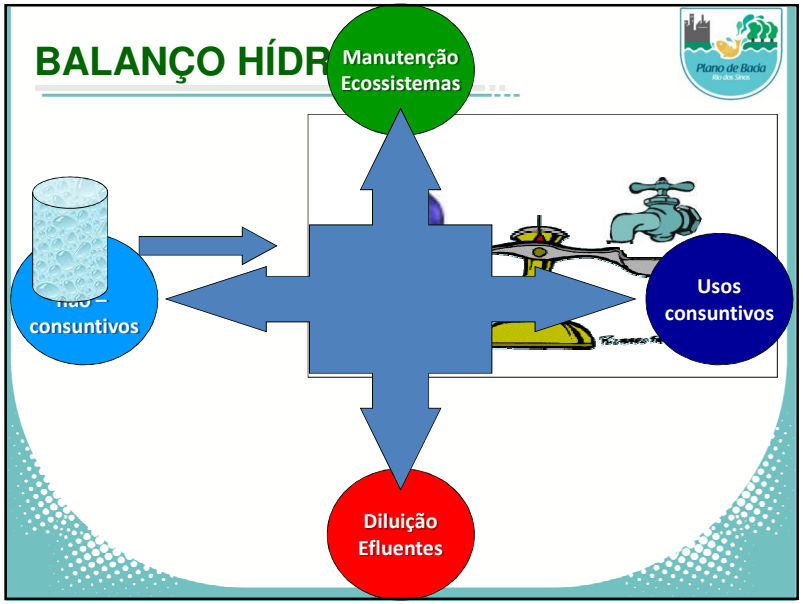


Disponibilidade Hídrica

Vazão de referência com determinada garantia

Q_{90}, Q_{95}, Q_{97}, Q_{99}, $Q_{7,10}$



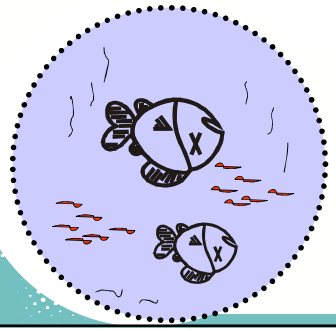


Vazão de Referência para **Outorga**	Vazão de Referência para **Diluição de Efluentes**
Vazão de Referência para **Enquadramento**	Vazão **Remanescente**

ASPECTOS QUALITATIVOS

Poluição e Qualidade das Águas

Depuração do Esgoto



O SERH e o COMITESINOS

Poluição e Qualidade das Águas

O Sistema de Recursos Hídricos

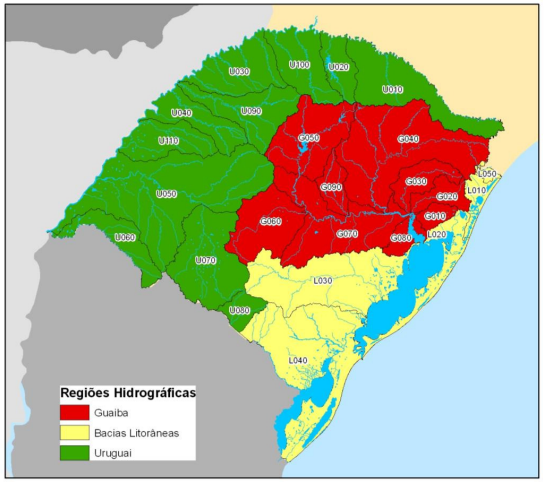
Fundamentos da Gestão das Águas

- A água é um bem ambiental;
- Deve ser gerida dentro do contexto da Gestão Ambiental, preservando-se sua especificidade;
- A água é um bem público;
- A tutela de um bem público cabe ao Estado;
- A água é um bem econômico;
- O valor econômico é atribuído pela escassez do recurso, seja em termos de quantidade, seja em termos de qualidade.

Princípios da Gestão das Águas

- A Bacia Hidrográfica é a unidade de planejamento;
- Usos múltiplos;
- Reconhecimento da água como bem finito e vulnerável;
- Reconhecimento do valor econômico da água;
- Gestão descentralizada e participativa;
- Abastecimento humano é prioritário.

BACIAS HIDROGRÁFICAS



Gestão Participativa

Comitês de Bacia

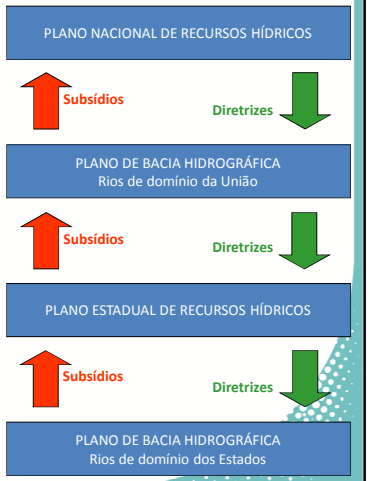
- **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica.**
- **decidem sobre:**
  - **Os usos que a sociedade de cada bacia hidrográfica quer fazer das águas;**
  - **O que é preciso fazer para que ás águas tenham condições de qualidade para esses usos;**
  - **Quanto cada usuário precisa pagar para participar e ajudar na solução dos problemas;**
  - **Onde e em que será gasto esse dinheiro.**

Instrumentos de Planejamento

Plano de Bacia e Enquadramento

Instrumentos de Planejamento

- **Enquadramento**
- **Planos de Recursos Hídricos**
  - **Plano Nacional**
  - **Plano Estadual**
  - **Plano de Bacia Hidrográfica**
    - Rios da União
    - Rios dos Estados

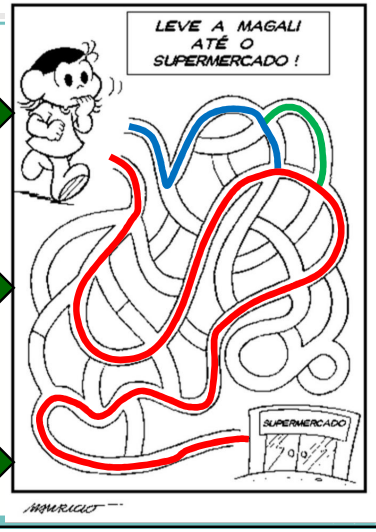


Planejamento

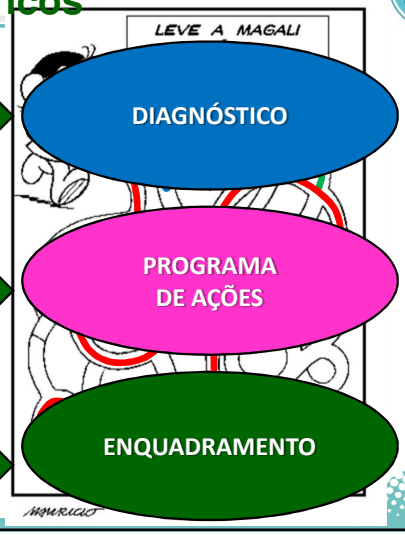
Onde estamos ?
(situação atual)

Qual caminho ?
(ações)

O que queremos ?
(objetivos)



Planejamento em Recursos Hídricos



Onde estamos ? (situação atual) → DIAGNÓSTICO

Qual caminho ? (ações) → PROGRAMA DE AÇÕES

O que queremos ? (objetivos) → ENQUADRAMENTO

Plano de Bacia

Meta: ENQUADRAMENTO

Possibilidade Futura 01

Possibilidade Futura 02

Possibilidade Futura 03

Plano de Ações

Situação Atual

Plano de Bacia

É o resultado de um processo contínuo e participativo, que deve ser atualizado periodicamente.

Horizonte de planejamento:

- Curto prazo: 5 anos;
- Médio prazo: 20 anos.

Plano de Bacia

Processo de Planejamento:

- Órgão de Recursos Hídricos;
- Órgão Ambiental;
- COMITÊ.

Define:

Metas de qualidade e quantidade.

Estabelece:

- Ações;
- Custos;
- Prazos.

Planos de Recursos Hídricos

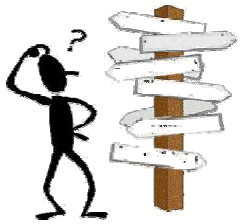
- **Lei Federal nº 9.433/97**
  - ... são Planos Diretores que visam fundamentar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 6).
  - ... são de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus projetos (art. 7).
  - ... caberá a Agência de Bacia sugerir o prazo e ao Comitê aprovar (art. 44, inciso X).
  - ... o CNRH poderá estabelecer diretrizes complementares (art. 35).
  - Resolução CNRH nº 145/2012 (revisão da Res 17/2001).
  - ... os Planos serão elaborados por Bacia, por Estado e para o País (art. 8).

Instrumentos de Gestão e o Plano

- **Toda Outorga será condicionada às prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos. (Art. 13).**
- **A Cobrança objetiva obter recursos para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos. (Art. 19).**
- **O Sistema de Informações tem como um de seus objetivos fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos. (Art. 25).**
- **Os Planos deverão observar o que dispuserem os Planos Nacionais e Regionais de Ordenação Territorial e de Desenvolvimento Econômico e Social. (Art. 21 – Constituição Federal).**

ENQUADRAMENTO

- **O que é?**
- **Como funciona?**



Resolução CONAMA nº 357/05

Estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

Efetivação do Enquadramento

- **Resultado das ações de um Plano de Bacia, que definirá os níveis e tempos possíveis e os custos destas ações**
- **Ações prioritárias são definidas pelo Comitê, com base nas metas intermediárias e finais.**

Enquadramento

Objetivos e Metas para a Qualidade das Águas
- Classe -

Qualidade (e Quantidade)

X

Usos

Comitê define:

- Usos preponderantes
- Classe
- Vazão de referência
- Metas Progressivas

Enquadramento

- Resolução CONAMA 357/05
- Resolução CNRH 91/08

- **Objetivo** de qualidade a ser atingido.
- Nível de **Qualidade** (Classe) a ser alcançado e/ou mantido em um corpo de água, em função dos **usos pretendidos**, ao longo do tempo.
- Definição dos **Usos** que a comunidade deseja para o recurso hídrico.
- A **qualidade** da água será uma **meta** a ser alcança ou mantida.

Enquadramento

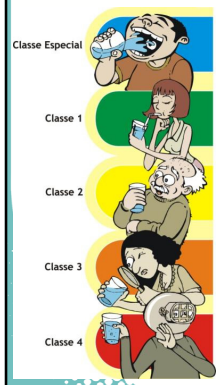
- Resolução CONAMA 357/05
- Princípio:

Qualidade x Usos

- Classes:
  - Água Doce: 5
  - Água Salgada: 4
  - Água Salobra: 4

Enquadramento

Qualidade da água superficial



Abastecimento doméstico sem prévio tratamento
À preservação do meio ambiente

Abastecimento doméstico com tratamento simplificado
À recreação de contato primário (esqui, natação , mergulho)
À irrigação de hortaliças e frutas consumidas cruas ou sem remoção de película
À aquicultura e a proteção de comunidades aquáticas

Abastecimento doméstico após tratamento convencional
À recreação de contato primário (esqui, natação , mergulho)
À irrigação de hortaliças e plantas frutíferas
À aquicultura e a proteção de comunidades aquáticas

Abastecimento doméstico após tratamento convencional
À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras
À dessedentação animal

À navegação
À harmonia paisagística
Aos usos menos exigentes

Enquadramento

OBJETIVO

Plano e Enquadramento

- Quais as consequências destes processos ao Desenvolvimento Regional?

Plano de Bacia

Enquadramento

Desenvolvimento Regional:

- Usos da Água
- Uso do Solo
- Licenciamento Ambiental

Limitações
Zonas de Restrição
Regras de uso
Potencialidades

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Plano de Trabalho para o Plano Sinos

Processo de Planejamento – Fase C

- *O que é o Plano Sinos?*
- *Escopo contratado:* Fases do Plano de Trabalho:
  - Fase Inicial – Atividades Preliminares
  - 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

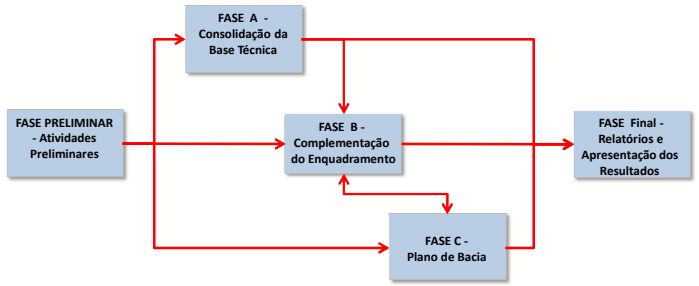
AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, conforme a Súmula de Contrato publicada no DOE de 14 de junho de 2013 às fls 575 do processo administrativo nº 12619-0500/12-3 de 17 de setembro de 2012 que trata do processo de licitação modalidade técnica e preço, cujo objeto se constitui na prestação de serviços de consultoria relativos à elaboração da Fase C do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, **AUTORIZA** a Profill Engenharia e Ambiente LTDA, CNPJ nº 03.164.966/0001-52 a iniciar os serviços definidos nos Termos de Referência e no Plano de Trabalho, anexos ao processo e contrato, que deverão ser realizados no prazo de 360 dias corridos à contar do 16º dia do recebimento da Autorização de Serviços, conforme estabelece o item 8.3 da Cláusula oitava do contrato.

Porto Alegre, 21 de junho de 2013.

Marco Antônio Trisch Mendonça
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

Fluxograma das Fases



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

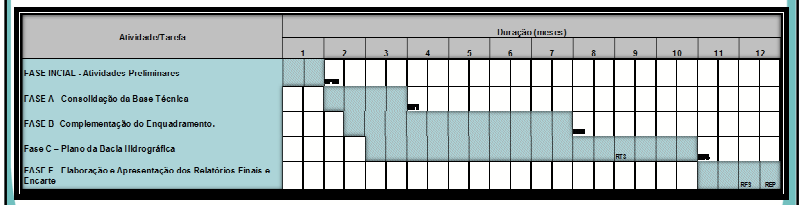
Fase C – Plano de Bacia

- 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)

Cronograma Físico de Trabalho



Junho/2013 a Junho/2014

Reuniões Técnicas e Eventos Públicos

- **Proposta Inicial de Reuniões Técnicas e Eventos Públicos de Participação Social**

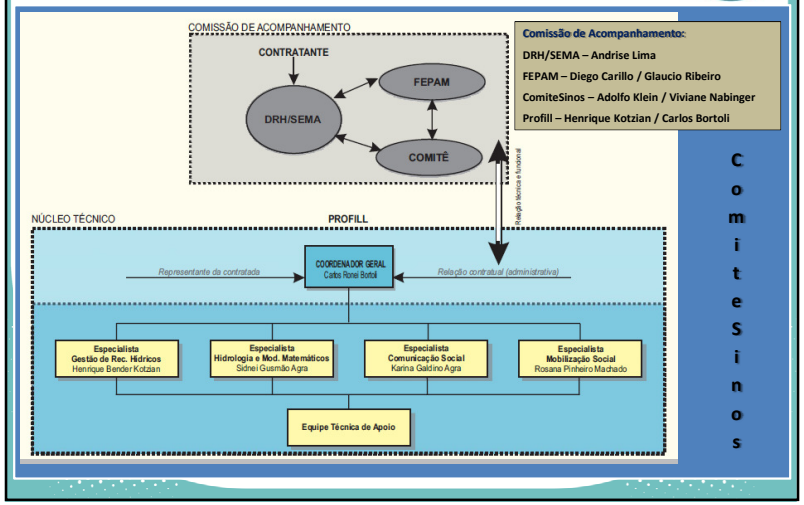
Evento de Participação	Evento Técnico
R1 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação do Plano de Trabalho (AP2)
R2 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Def. do Processo de Mobilização e Partic. Social (AP4)
EPI – Evento Público Inicial (1)	**Divulgação do Inicio dos Trabalhos**
R3 - Reunião c/ Comitê, 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 (3)	**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 (6)	**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 (3)	**Plano da Bacia – Relatório Síntese (RS)**
EPF – Evento Público Final (1)	**Apresentação do Relatório Executivo (RE + Encarte)**

Produtos

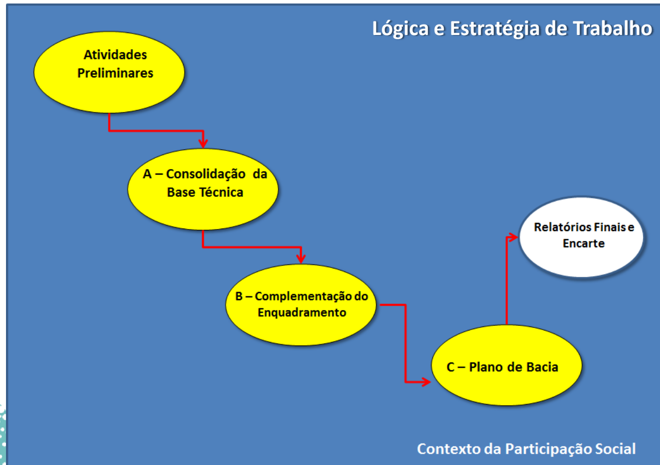
- **Produtos a Serem Entregues – Datas e Conteúdos**

Produtos	Denominação	Fase/Atividade	Data (meses)
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP2	1
Relatório Técnico 1: Consolidação da Base Técnica	RT1	AP, A1, A2, A3, A4	5
Relatório Técnico 2: Complementação do Enquadramento	RT2	B1, B2, B3	7
Relatório Técnico 3: Programa de Ações, Custos e Prazos	RT3	C1, C2, C3	9
Relatório Técnico 4: Cobrança e Outorga	RT4	C4, C5, C6, C7	11
Relatório Final Síntese (incluindo o Encarte)	RFS + ENC	F1	11.5
Relatório Executivo do Plano	REP	F2	12

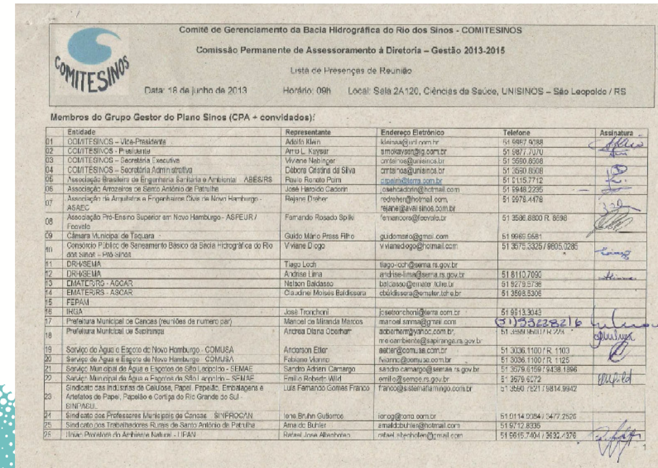
Atores Institucionais: Funções e Atribuições



Contexto da Participação Social



Participantes do Seminário Técnico de Equalização com a CPA Ampliada



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

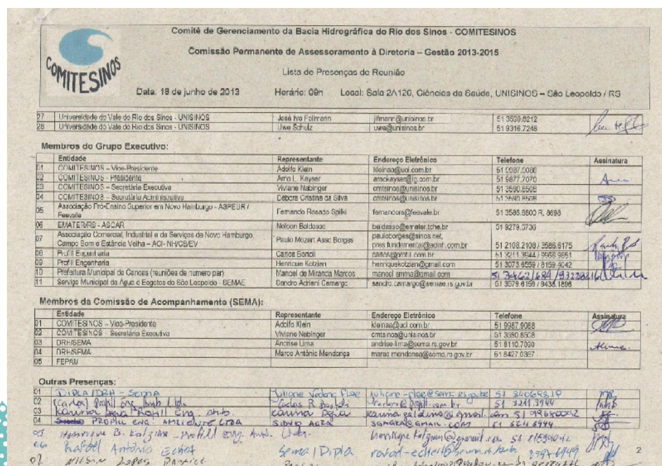
Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

Membros do Grupo Gestor do Plano Sinos (CPA + convidados):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinaa@ucl.com.br	51 9987.9088	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9877.7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
05	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental ABES/RS	Paulo Renato Paim	prpaim@terra.com.br	51 9115.7712	
06	Associação Arrozeiros de Santo Antônio de Patrulha	José Haroldo Cadorin	josehcadorin@hotmail.com	51 9948.2235	
07	Associação de Arquitetos e Engenheiros Civis de Novo Hamburgo - ASAEC	Rejane Dreher	redreher@hotmail.com, rejane@avalsinos.com.br	51 9978.4478	
08	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51 3586.8800 R. 8698	
09	Câmara Municipal de Taquara	Guido Mário Press Filho	guidomario@gmail.com	51 9969.9581	
10	Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos	Viviane Diogo	vivianediogo@hotmail.com	51 3575.3325 / 9805.0285	
11	DRH/SEMA	Tiago Loch	tiago-loch@sema.rs.gov.br		
12	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7090	
13	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldasso	baldasso@emater.tche.br	51 9279.5736	
14	EMATER/RS - ASCAR	Claudinei Moisés Baldissera	cbaldissera@emater.tche.br	51 3598.5306	
15	FEPAM				
16	IRGA	José Tronchoni	josetronchoni@terra.com.br	51 9913.3043	
17	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de numero par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	(51) 93228216	
18	Prefeitura Municipal de Sapiranga	Andrea Diana Oberherr	aoberherr@yahoo.com.br, meioambiente@sapiranga.rs.gov.br	51 3599.9600 / R 228	
19	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Anderson Etter	aetter@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1103	
20	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Fabiano Vianna	fvianna@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1125	
21	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3579.6159 / 9438.1896	
22	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo – SEMAE	Emilio Roberto Wild	emilio@semae.rs.gov.br	51 3579.6072	
23	Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul - SINPASUL	Luis Fernando Gomes Franco	franco@sistemaflamingo.com.br	51 3590.7521 / 9814.9942	
24	Sindicato dos Professores Municipais de Canoas SINPROCAN	Iene Bruhn Gutierrez	ienog@terra.com.br	51 9114.9084 / 3477.2526	
25	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Antônio da Patrulha	Arnaldo Buhler	arnaldobuhler@hotmail.com	51 9712.8335	
26	União Protetora do Ambiente Natural - UPAN	Rafael José Altenhofen	rafael.altenhofen@gmail.com	51 9615.7404 / 3632.4376	

1

Participantes do Seminário Técnico de Equalização com a CPA Ampliada



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

27	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	José Ivo Follmann	jifmann@unisinos.br	51 3590.8212	
28	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Uwe Schulz	uwe@unisinos.br	51 9316.7248	

Membros do Grupo Executivo:

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinaa@ucl.com.br	51 9987.9088	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9877.7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
05	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51 3586.8800 R. 8698	
06	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldasso	baldasso@emater.tche.br	51 9279.5736	
07	Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo Campo Bom e Estância Velha – ACI-NH/CB/EV	Paulo Mozart Asso Borges	pauloborges@sinos.net, pres.fundamental@acinh.com.br	51 2108.2108 / 3586.6175	
08	Profill Engenharia	Carlos Bortoli	carlos@profill.com.br	51 3211.3944 / 9968.9651	
09	Profill Engenharia	Henrique Kotzian	henriquekotzian@gmail.com	51 3073.6559 / 8159.9042	
10	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de numero par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	51 3462/684 / 93228216	
11	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3579.6159 / 9438.1896	

Membros da Comissão de Acompanhamento (SEMA):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinaa@ucl.com.br	51 9987.9088	
02	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590.8508	
03	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7090	
04	DRH/SEMA	Marco Antônio Mendonça	marco-mendonca@sema.rs.gov.br	51 8427.0387	
05	FEPAM				

Outras Presenças:

01	DIPLA/DRH - Sema	Juliane Vedong Flee	juliane-flee@sema.rs.gov.br	51 84068819	
02	(Carlos) Profill Eng. Amb. Ltda.	Carlos R. Bortoli	carlos@profill.com.br	51 3211.3944	
03	Karina Profill Eng. Amb.	Karina [illegible]	karina.galdino@gmail.com	51 99680042	
04	PROFILL ENG. AMBIENTE LTDA	SIDNEI AGRA	SGAGRA@GMAIL.COM	51 6211 8944	
05	Henrique B. Kotzian - Profill Eng. Amb. Ltda.		henriquekotzian@gmail.com	51 81599042	
06	Rafael Antônio Echert	Sema / Dipla	rafael-echert@sema.rs.gov.br	8597-6949	
07	Nilson Lopes	Patricc	[illegible]@yahoo.com.br	95184772	

2

Próximos Passos:

1. **Consolidação do Plano de Trabalho**
2. **Definição do Plano/Processo de Participação Social**
3. **Conclusão da Fase Preliminar e Início das Fases A, B e C**

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

PROCESSO ADMINISTRATIVO N°. 012619-05.00/12-3
CONCORRÊNCIA N°. 004 /CELIC/2013

Seminário para Plenária do Comitê Sinos – 08/08/2013

O que é o Plano de Bacia

Processo de planejamento das águas da Bacia do Rio dos Sinos, elaborado pelo DRH (contratação de consultoria técnica – Profill), através da participação social conduzida pelo COMITESINOS e com aprovação pela sua Plenária, em atendimento à legislação gaúcha (Lei N° 10.350/94). Quando houver Agência de Região Hidrográfica, caberá a ela a elaboração técnica do Plano de Bacia.

Permitirá definir, organizar e, futuramente, executar ações com vistas:

- ✓**ao equilíbrio do balanço hídrico,**
- ✓**à melhoria da qualidade da água e**
- ✓**à gestão adequada dos recursos hídricos da Bacia**

Arranjo Institucional

- Contratante:
- Financiamento: **FRH-RS**
- Acompanhamento:
- Execução Técnica e Apoio: PROFILL

Fases de Trabalho do Plano de Bacia

Plano de Trabalho (Fases) :

Fase Inicial – Atividades Preliminares

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

4

AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS

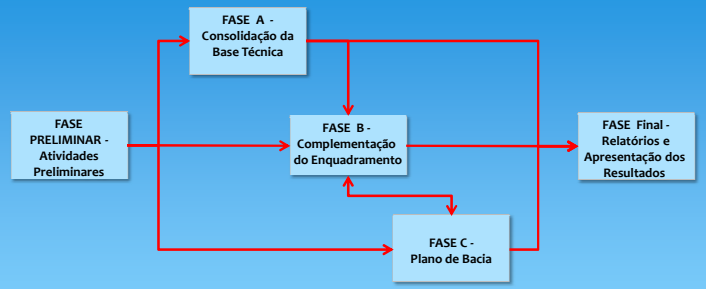
O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, conforme a Súmula de Contrato publicada no DOE de 14 de junho de 2013 às fls 575 do processo administrativo nº 12619-0500/12-3 de 17 de setembro de 2012 que trata do processo de licitação modalidade técnica e preço, cujo objeto se constitui na prestação de serviços de consultoria relativos à elaboração da Fase C do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, **AUTORIZA** a Profill Engenharia e Ambiente LTDA, CNPJ nº 03.164.966/0001-52 a iniciar os serviços definidos nos Termos de Referência e no Plano de Trabalho, anexos ao processo e contrato, que deverão ser realizados no prazo de 360 dias corridos a contar do 16º dia do recebimento da Autorização de Serviços, conforme estabelece o item 8.3 da Cláusula oitava do contrato.

Porto Alegre, 21 de junho de 2013.

Marco Antônio Tisch Mendonça
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

5

Fluxograma das Fases Ajustado



6

Fase Inicial – Atividades Preliminares (AP)

AP1 – Seminário Técnico de Equalização

AP2 – Consolidação do Plano de Trabalho (Relatório PTC)

AP3 – Apropriação dos Relatórios do Plano Sinos

AP4 – Proposta de Informação, Mobilização e Participação Social

AP5 – Proposição e Seleção de Equações e Modelos Computacionais

7

Fase A – Consolidação da Base Técnica

A1 – Definição das Variáveis Necessárias e Suficientes

A2 – Obtenção de Informações Complementares

A3 – Estruturação do SIG

A4- Consolidação da Base Técnica e Apresentação do Relatório RT1

Fase B – Complementação do Enquadramento

8

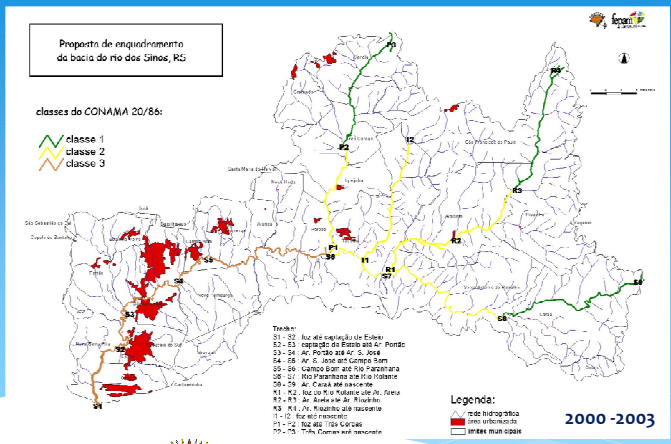
B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa

B2 – Definição da Vazão de Referência

B3 – Cenários Intermediários de Enquadramento e Apresentação do Relatório RT2

Lembrando que: A Bacia do Sinos já possui Enquadramento!

9



Fase C – Plano de Bacia

10

C1 – Programa de Ações Priorizadas

C2 – Avaliação dos Custos das Ações

C3 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações e Apresentação do RT3

C4 – Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água

C5 – Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira

C6 – Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água

C7 – Diretrizes Gerais para Outorga de Uso da Água e Apresentação do Relatório RT4

Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

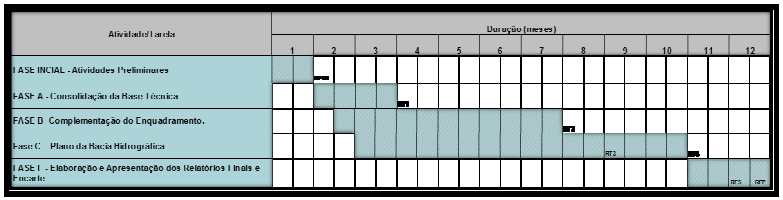
11

F1 – Elaboração e Apresentação do Relatório Final Síntese (RFS) e Encarte Final (ENF)

F2 – Elaboração e Apresentação do Relatório Executivo do Plano (REP) e Evento Público Final (EPF)

CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO

12



Julho/2013 a Julho/2014

Proposta Inicial de Reuniões Técnicas e Eventos Públicos de Participação Social

13

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 (1)	**Divulgação do Início 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 (3)	**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 (6)	**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 (3)	**Plano da Bacia – Relatório Síntese (RS)**
EPF – Evento Público Final (1)	**Apresentação do Relatório Executivo (RE + Encarte)**

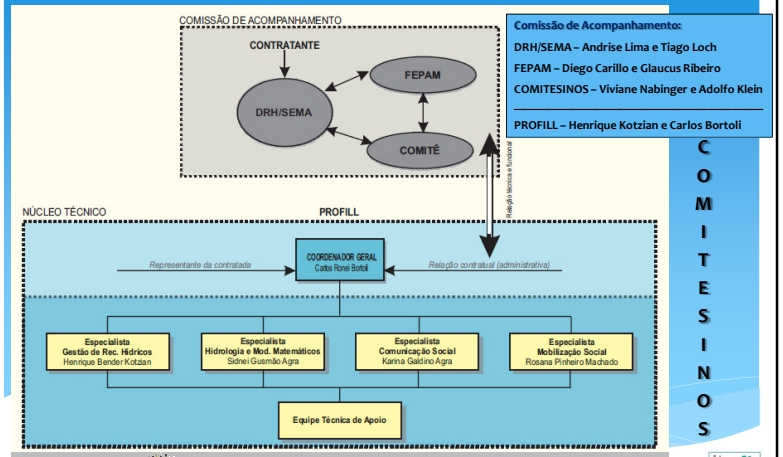
Produtos a Serem Entregues – Datas e Conteúdos

14

Produtos	Denominação	Fase/Atividade	Datas (meses)
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP2	1
Relatório Técnico 1: Consolidação da Base Técnica	RT1	AP, A1, A2, A3, A4	3
Relatório Técnico 2: Complementação do Enquadramento	RT2	B1, B2, B3	7
Relatório Técnico 3: Programa de Ações, Custos e Prazos	RT3	C1, C2, C3	9
Relatório Técnico 4: Cobrança e Outorga	RT4	C4, C5, C6, C7	10
Relatório Final Síntese (incluindo o Encarte)	RFS + ENC	F1	11
Relatório Executivo do Plano	REP	F2	12

Atores Institucionais, Funções e Atribuições

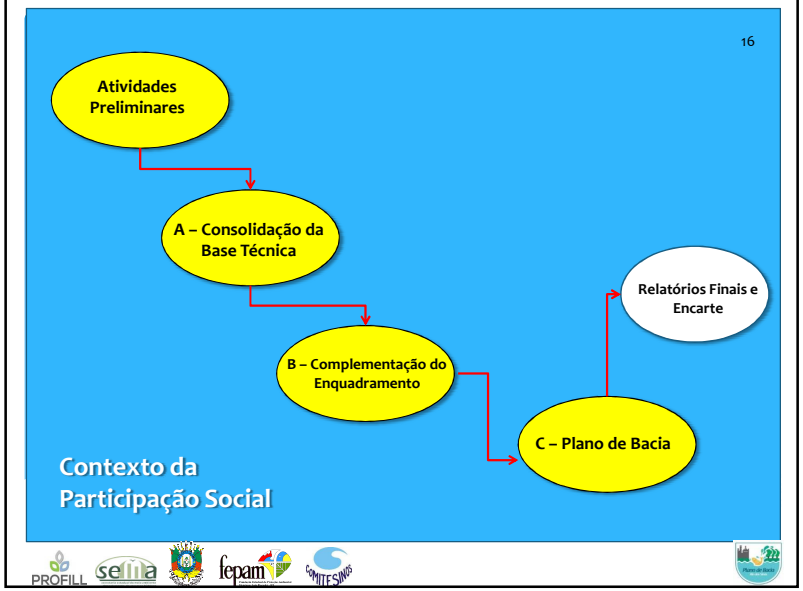
15



Comissão de Acompanhamento:
DRH/SEMA – Andrise Lima e Tiago Loch
FEPAM – Diego Carillo e Glaucus Ribeiro
COMITESINOS – Viviane Nabinger e Adolfo Klein

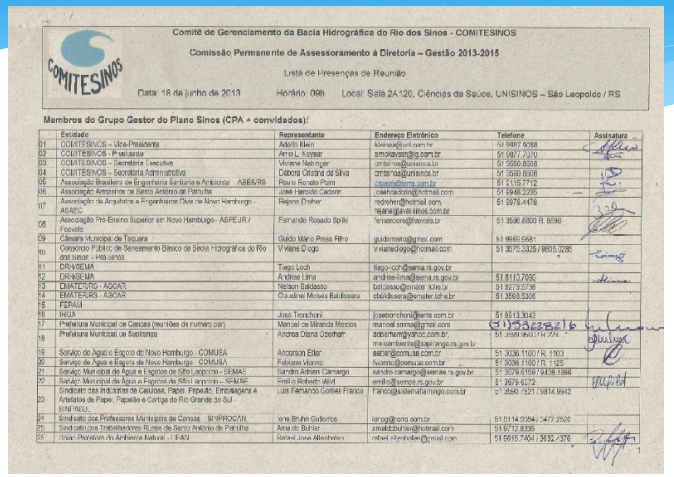
PROFILL – Henrique Kotzian e Carlos Bortoli

16



Participantes do Seminário Técnico de Equalização com a CPA Ampliada

17



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

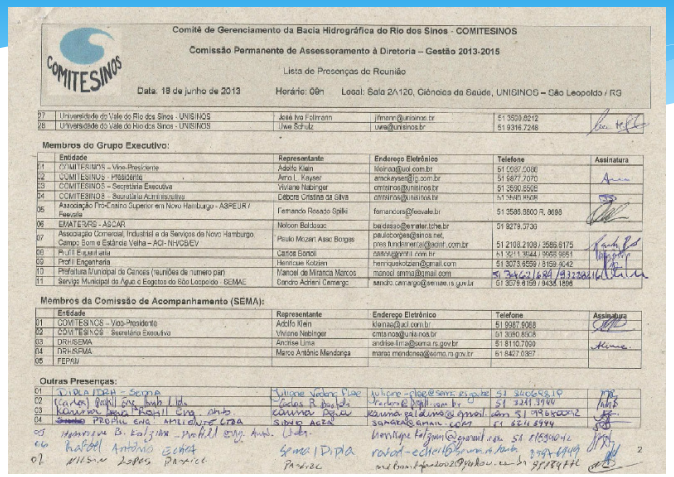
Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

Membros do Grupo Gestor do Plano Sinos (CPA + convidados):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinad@unisinos.br	51 9987 9068	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9977 7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590 8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590 8508	
05	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES/RS	Paulo Renato Pumi	prenato@terra.com.br	51 2105 7712	
06	Associação Amadorista de Barco Artístico de Petrópolis	José Hamildo Cadorin	josehadorin@hotmail.com	51 9948 2295	
07	Associação de Arquitetos e Engenheiros Civis de Novo Hamburgo - ASAEC	Regina Dreher	redreher@hotmail.com; reane@alvitimoveis.com.br	51 9978 4478	
08	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51 3586.8800 R. 8698	
09	Câmara Municipal de Taquara	Guido Mario Press Filho	guidomario@gmail.com	51 9985 5681	
10	Comando Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos	Viviane Diogo	viviane.diogo@hotmail.com	51 3075.3285 / 9985.9285	
11	DRH/SEMA	Tiago Loch	tiago-coh@sema.rs.gov.br		
12	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7099	
13	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldisserа	baldisserа@emater.tche.br	51 9279.3736	
14	EMATER/RS - ASCAR	Claudinei Moises Baldisserа	cbaldisserа@emater.tche.br	51 3568.3306	
15	FEPAM				
16	IHGA	José Tronchoni	josetronchoni@sema.com.br	51 9513.3043	
17	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de número par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	(51)35238216	
18	Prefeitura Municipal de Sapiranga	Andrea Diana Oberherr	aboberherr@yahoo.com.br; meioambiente@sapiranga.rs.gov.br	51 3588 9400 / R. 224	
19	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Anderson Eller	aeller@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1103	
20	Serviço de Água e Esgoto de Novo Hamburgo - COMUSA	Rosiane Vieira	rvieira@comusa.com.br	51 3036.1100 / R. 1125	
21	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3579.8158 / 9438.1896	
22	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Emilio Roberto Wild	emilio@semae.rs.gov.br	51 3579.6272	
23	Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul - SINDIPEL	Luis Fernando Gomes Franco	franco@sistemafranco.com.br	51 3560 7321 / 9814.9942	
24	Sindicato dos Professores Municipais de Canoas - SINPROCAN	Ione Bruhn Guilherme	ionegg@terra.com.br	51 8114 0354 / 3477 2526	
25	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Antônio da Patrulha	Ana da Silveira	anatrabrural@hotmail.com	51 8212 8095	
26	Unipampa/Instituto de Ambiente Natural - IFAN	Rafael José Albrecht	rafael.albrecht@hotmail.com	51 9615.7404 / 3632.4376	

Participantes do Seminário Técnico de Equalização com a CPA Ampliada

18



Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS

Comissão Permanente de Assessoramento à Diretoria – Gestão 2013-2015

Lista de Presenças de Reunião

Data: 18 de junho de 2013 Horário: 09h Local: Sala 2A120, Ciências da Saúde, UNISINOS – São Leopoldo / RS

27	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	José Ivo Follmann	jifmann@unisinos.br	51 3590.8212
28	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Ivan Schulz	ivas@unisinos.br	51 9316.7248

Membros do Grupo Executivo:

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinad@unisinos.br	51 9987 9068	
02	COMITESINOS - Presidente	Arno L. Kayser	arnokayser@ig.com.br	51 9977 7070	
03	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590 8508	
04	COMITESINOS – Secretária Administrativa	Débora Cristina da Silva	cmtsinos@unisinos.br	51 3590 8508	
06	Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR / Feevale	Fernando Rosado Spilki	fernandors@feevale.br	51 3586.8800 R. 8698	
08	EMATER/RS - ASCAR	Nelson Baldisserа	baldisserа@emater.tche.br	51 9279.3736	
07	Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha – ACI-NH/CB/EV	Paulo Mozart Assis Borges	pres.fundacional@acinf.com.br	51 2108.2108 / 3589.6175	
09	Prof / Engenharia	Carlos Bonzi	carlos@gmail.com.br	51 3071.9022 / 9985.9951	
09	Prof / Engenharia	Henrique Kobiyama	henriquekobiyama@gmail.com	51 3073.9559 / 9559.9042	
10	Prefeitura Municipal de Canoas (reuniões de número par)	Manoel de Miranda Marcos	manoel.smma@gmail.com	51 3477 2526 / 9437 3816	
11	Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo - SEMAE	Sandro Adriani Camargo	sandro.camargo@semae.rs.gov.br	51 3579.8159 / 9438.1896	

Membros da Comissão de Acompanhamento (SEMA):

	Entidade	Representante	Endereço Eletrônico	Telefone	Assinatura
01	COMITESINOS – Vice-Presidente	Adolfo Klein	kleinad@unisinos.br	51 9987 9068	
02	COMITESINOS – Secretária Executiva	Viviane Nabinger	cmtsinos@unisinos.br	51 3590 8508	
03	DRH/SEMA	Andrise Lima	andrise-lima@sema.rs.gov.br	51 8110.7099	
04	DRH/SEMA	Marco Antônio Mendonça	marco.mendonca@sema.rs.gov.br	51 8427 0967	
05	FEPAM				

Outras Presenças:

01	Cinara Ibarra – Sema	Juliane Vieira Dias	juliane-dias@sema.rs.gov.br	51 8165 5519	
02	Carlos Bonzi Eng. Civil Ltda	Carlos Bonzi	carlos@gmail.com.br	51 3241 3944	
03	Rosiane Lopes Prof II Eng. Civil	Rosiane Lopes da Silveira	rosiane-silveira@hotmail.com	51 9985 5681	
04	PROFILL ENG. AMBIENTAIS LTDA	SIMONE ACEVEDO	SIMONE@GMAIL.COM	51 8114 4994	
05	Henrique D. Kobiyama – Prof II Eng. Civil				
06	Rafael Antônio Lemos	Sema / DRH	rafael-lemos@sema.rs.gov.br	51 8427 0967	
07	Allisse James Patrice	Patrice	allisse.patrice@yahoo.com.fr	51 8189 4482	

Próximos Passos:

19

1. **Definição do Plano/Processo de Participação Social**
2. **Definição dos modelos computacionais**
3. **Conclusão da Fase Preliminar e Início das Fases A e B**

ANEXO 4.7. BANNER E CONVITE – EVENTO DO DIA 12/09/2013.

Plano de Bacia
Rio dos Sinos

Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Nascente em Caraá

Foto: Rafael Altenhofen

Para obter mais informações fale conosco **51 3590.8508** ou acesse:

www.comitesinos.com.br

Apoio Técnico:

PROFILL

COMITESINOS

Realização:

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ANEXO 4.8. CONVITE ELETRÔNICO.

Nascente em Caraá
Foto: Rafael Altenhofen

Informações em: www.comitesinos.com.br | Fone: 51 3590.8508

Promoção do Seminário e Acompanhamento do Plano de Bacia: COMITESINOS

Execução do Plano: PROFILL

Contratação do Plano de Bacia: GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE BACIA

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

A Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Data: 12/09/2013

Horário: 08h30 às 12hs

Local: Auditório da UNITEC
Av. UNISINOS, 950
São Leopoldo

Nascente em Caraá
Foto: Rafael Altenhofen

Informações em: www.comitesinos.com.br
Fone: 51 3590.8508

PLANO DE BACIA

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

A Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Data: 12/09/2013

PROGRAMAÇÃO

MANHÃ - SEMINÁRIO
Local: Auditório da UNITEC | Av. UNISINOS, 950. São Leopoldo

8h30 Cadastramento

9h Abertura: Presidente do COMITESINOS

9h10 Assinatura de Termo de Cooperação entre COMITESINOS e Consórcio Pró-Sinos

9h25 FEPAM - Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

10h COMITESINOS - O Plano de Bacia: panorama geral do processo

10h20 Ministério Público Estadual - Olhar do MP sobre o processo de elaboração do Plano: Rede Ambiental do Rio dos Sinos

10h40 DRHSEMA - Perspectivas futuras sob o olhar do Departamento de Recursos Hídricos/SEMA

11h00 Debates

TARDE - REUNIÃO PLENÁRIA DO COMITESINOS
Local: Mini-Auditório da Biblioteca da UNISINOS

14h Abertura da Reunião Plenária do COMITESINOS

14h30h Atividades específicas do Plano de Bacia:

Apresentação geral para a tomada de conhecimento das informações qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos disponíveis sobre a bacia, para subsidiar o trabalho dos membros do COMITESINOS na elaboração do Plano da Bacia do rio dos Sinos; e

Entrega de Cadernos Técnicos.

16h30 Encerramento da Reunião Plenária

Promoção do Seminário e Acompanhamento do Plano de Bacia: COMITESINOS

Execução do Plano: PROFILL

Contratação do Plano de Bacia: GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ANEXO 4.9. RELEASE DO EVENTO DO DIA 12/09/2013

Seminário começa a definir o Plano de Bacia

(Por: Castor Luiz Becker – Assessoria de Impresa do Comitesinos)

Programação terá assinatura do convênio entre Comitesinos e Pró-Sinos e contará com representantes do Estado, prefeituras e entidades da região

A comunidade da Bacia do Rio dos Sinos começa, na próxima semana, a mergulhar nos relatórios técnicos do processo de elaboração do Plano de Bacia da região (Plano Sinos). Trata-se da mobilização social, que deve envolver todas as categorias de usuários da água e da população, cujos representantes formam o colegiado do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio dos Sinos (Comitesinos). A largada será pela manhã, com o 1º Seminário do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, que vai ocorrer na quinta-feira (dia 12), no Auditório da UNITEC, na Unisinos. E continua à tarde, com a Reunião Plenária do Comitesinos, no Mini-Auditório da Biblioteca da Unisinos.

Veja a programação abaixo

A programação é promovida pelo Comitesinos e pelo Departamento Estadual de Recursos Hídricos (DRH/SEMA), junto com a empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A parte da manhã terá a assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos para troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. Além de palestras sobre a amplitude do Plano de Bacia - como uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável no curto, médio e longo prazos.

“O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. E, na verdade, estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia”, avalia o presidente do Comitê de Bacia, Arno Kayser. “Quanto às palestras, a ideia é provocarmos uma reflexão sobre a importância do passo que estamos dando nesse momento. O que se fez até agora e o que falta fazer para garantirmos água em quantidade e qualidade para todos os usos que se pretende na região”, completa Kayser.

PLENÁRIA

Já a Plenária do Comitesinos terá uma apresentação geral dos estudos sobre a situação atual (diagnóstico) da qualidade e quantidade dos recursos hídricos da região. Isso levando em conta, por exemplo, quanta água vai para a indústria, agricultura e quanta é utilizada no abastecimento público. Sem falar nas condições de cada trecho do Rio dos Sinos. Os relatórios sobre o tema estarão também em um caderno técnico, que será distribuído entre os representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria e outras) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços e outras).

Os representantes das categorias terão, como “tema de casa”, levar a discussão do diagnóstico da Bacia do Sinos a seus pares. Em reuniões próprias para ratificar, corrigir ou acrescentar dados ao caderno. O documento deverá depois ser devolvido ao Comitesinos, que vai submenter os apontamentos das categorias à Comissão de Acompanhamento (CA) do plano Sinos. O grupo é formado pela diretoria do Comitesinos e por técnicos da Profil, além de representantes do DRH-SEMA e da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

PASSOS SEGUINTES

O mesmo processo (entrega de caderno técnico, rodada de reuniões setoriais e apontamentos encaminhados à CA) deverá ser repetido com os relatórios do Prognóstico e a Proposta de Plano de Ações. No caso do Prognóstico, a comunidade vai se debruçar sobre a avaliação de como seria a situação das águas no futuro se nenhuma ação fosse realizada. Quanto ao Plano de Ações, a intenção é avaliar as metas de qualidade e quantidade de água para os usos pretendidos. E traçar um plano de ações para o alcance dessas metas.

CONFIRA A PROGRAMAÇÃO DO DIA 12 (QUINTA-FEIRA):

SEMINÁRIO
Auditório da UNITEC - Av. UNISINOS, 950. São Leopoldo

8h30 - Cadastramento

9 horas – Abertura pelo presidente do Comitesinos

9h10 - Assinatura de Termo de Cooperação entre Comitesinos e Consórcio Pró-Sinos

9h25 - Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Fepam)

10 horas - O Plano de Bacia: panorama geral do processo (Comitesinos)

10h20 - Olhar do MP sobre o processo de elaboração do Plano: Rede Ambiental do Rio dos Sinos (Ministério Público Estadual)

10h40 - Perspectivas futuras sob o olhar do Departamento de Recursos Hídricos/SEMA

11 horas – Debates

REUNIÃO PLENÁRIA DO COMITESINOS
Mini-Auditório da Biblioteca da UNISINOS

14 horas – Abertura

14h30 - Apresentação geral para a tomada de conhecimento das informações qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos disponíveis sobre a bacia, para subsidiar o trabalho dos membros do Comitesinos na elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos

Entrega dos Cadernos Técnicos

16h30 - Encerramento

Para entender: O QUE É PLANO DE BACIA

A Bacia do Rio dos Sinos abrange cerca de 3,7 mil quilômetros quadrados, abrangendo total ou parcialmente 32 municípios, como Campo Bom, Canoas, Gramado, Igrejinha, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas. A população em toda a área é estimada em 1,3 milhão de habitantes.

Para quem vive em uma bacia hidrográfica, o Plano de Bacia funciona como uma espécie de plano diretor das águas. Ele reúne todas as informações sobre quanta água existe, como ela está sendo usada, quem a usa e para quê e até como estão os níveis de poluição em cada parte da região.

O Plano determina o que precisa ser feito para corrigir ou evitar problemas. O que inclui a definição de até onde e quais atividades econômicas podem ser exploradas na região (por exemplo, na agricultura e indústria) e que obras ou projetos

precisam ser implementados para garantir água para todos - estações de tratamento de esgoto, açudes ou barragens, ações para preservar banhados e assim por diante.

Vale lembrar que o Plano de Bacia influi até nas políticas que municípios, Estado e governo federal na região. Desde as outorgas pelo uso da água (licenças dadas pelo Estado para empreendedores tirarem água do rio) até a definição dos investimentos em infraestrutura que serão prioritários para um número maior de pessoas.

Para a imprensa**********

Outras informações:

Arno Kayser – presidente do Comitesinos – **(51) 9877-7070**

Ou no site: *www.comitesinos.com.br*

ANEXO 4.10. NOTÍCIAS DO EVENTO DO DIA 12/09/2013

SABE-TUDO

Estância Velha solidária

Cidades que não sofreram com a enchente que atingiu municípios da região estão mobilizadas em ajudar a quem precisa. É o caso da vizinha Estância Velha, que doou mais de 10 mil peças de roupas para Novo Hamburgo. Os donativos foram entregues para a coordenadora do projeto Fábrica da Cidadania, da Prefeitura, Renati Coutinho. Móveis usados, calçados, colchões, cobertores e alimentos também foram doados à comunidade hamburguense. O secretário de Desenvolvimento Social de Estância Velha João Valdir de Godoy agradece pelo apoio da comunidade estanciense e diz que a campanha de solidariedade sem fronteiras continuará.

Falando nisso A mobilização para ajudar famílias de Novo Hamburgo atingidas pelas cheias é grande no Município. Pelas ruas, tanto no Centro quanto nos bairros, colchões e móveis são vistos com frequencia sendo transportados.

Águas A Celebração das Águas surgiu a partir da Romaria das Águas, iniciada nos anos 90 na Ilha Grande dos Marinheiros, em Porto Alegre. A Romaria começou com uma imagem de Nossa Senhora Aparecida resgatada por catadores junto ao Guaíba. Conforme o presidente do Comitesinos, Arno Kayser (foto), as mulheres que encontraram os restos da imagem acreditaram que era um sinal de Nossa Senhora para cuidar dos rios. A partir daí, o culto se espalhou para as bacias que formam a Região Hidrográfica do Guaíba.

Em prol do Rio dos Sinos - 10/09/2013 16h23
Atualizado em 10/09/2013 16h41

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação nesta semana

Assinatura será durante o 1º Seminário do Plano de Recursos do Rio dos Sinos

Renata Strapazzon

São Leopoldo - Uma discussão pública com envolvimento de todas as categorias de usuários de água e da população dará início na quinta-feira à fase de mobilização social da elaboração do Plano de Bacia do Rio dos Sinos. O evento, que ocorre durante todo o dia na Unisinos, deve contar com a presença de autoridades, e de representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços). Dentre os assuntos que serão abordados no seminário estão a apresentação de um panorama geral do processo de elaboração do plano, além da repercussão do documento sobre os licenciamentos e o zoneamento territorial na bacia, além do olhar do Ministério Público sobre a elaboração do plano. O evento, contará ainda com a assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos, que é presidido pelo prefeito de São Leopoldo Anibal Moacir, para a troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. Para o presidente do Comitê de Bacia, Arno Kayser a parceria resultará em benefícios a esta etapa do processo. “O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. E, na verdade, estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia”, avalia.

Notícias » Região

Em prol do Rio dos Sinos - 10/09/2013 16h23
Atualizado em 10/09/2013 16h41

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação nesta semana

Assinatura será durante o 1º Seminário do Plano de Recursos do Rio dos Sinos

Renata Strapazzon

São Leopoldo - Uma discussão pública com envolvimento de todas as categorias de usuários de água e da população dará início na quinta-feira à fase de mobilização social da elaboração do Plano de Bacia do Rio dos Sinos. O evento, que ocorre durante todo o dia na Unisinos, deve contar com a presença de autoridades, e de representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços). Dentre os assuntos que serão abordados no seminário estão a apresentação de um panorama geral do processo de elaboração do plano, além da repercussão do documento sobre os licenciamentos e o zoneamento territorial na bacia, além do olhar do Ministério Público sobre a elaboração do plano. O evento, contará ainda com a assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos, que é presidido pelo prefeito de São Leopoldo Anibal Moacir, para a troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. Para o presidente do Comitê de Bacia, Arno Kayser a parceria resultará em benefícios a esta etapa do processo. “O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. E, na verdade, estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia”, avalia.

Assembleia Legislativa
Estado do Rio Grande do Sul

Agência de Notícias ALRS

RSS Feed

Menu da Agência de Notícias

Página Inicial
Últimas Notícias
Artigos
Pesquisa Avançada
Expediente/Equipe
Sobre RSS Feed

Comunicação Social

Rádio Assembleia
Agência de Fotos
TV Assembleia
DRPAC Solar dos Câmara
Twitter Assembleia RS

Notícia em Destaque

MEIO AMBIENTE

Ana Affonso participa de seminário sobre Plano de Bacia

Gilmar Eitelwein - MTE 5109 | PT - 13:15-12/09/2013 - Foto: Divulgação

Ana Affonso participou nesta quinta (12) da abertura do I Seminário do Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, no auditório da Unisinos. Representando a Assembleia Legislativa, a deputada acom assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró- a troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da r apresentação de um panorama geral do processo de elaboração do plano. O marcou também o início da fase de mobilização social da elaboração do Plar e as perspectivas de sua repercussão sobre licenciamentos e o zoneamento t

O Ministério Público (MP), que criou uma promotoria regional especial para a as ações, em 2012, também apresentou sua visão sobre o trabalho desenv comitê e o consórcio incluindo as recomendações já feitas aos poderes consulta pública é a quarta etapa do plano que, durante três anos, passou p de diagnóstico, prognóstico e plano de acordos.

"É importante este processo e, principalmente, a participação da população nesta fase de consulta pública", explica a p que presidiu a Comissão Especial da Bacia do Rio dos Sinos, em 2012 e agora coordena a Frente Parlamentar de Acomp das Ações Pró-Bacia. "Estamos nesta luta para garantirmos água em quantidade e qualidade para todos os usos que se p região e, particularmente, para 1 milhão e 300 mil habitantes que dependem dela para seu abastecimento", destaca.

Contratado pelo Estado por meio da Secretaria de Meio Ambiente (Sema) e coordenado pelo Estado junto ao Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, o plano visa reunir todas as informações sobre quanta água exi de 3,7 quilômetros quadrados abrangida pela Bacia, como ela está sendo utilizada e como estão os níveis de poluiçã parte da região. Previsto para ser finalizado até junho de 2014, ele determina o que precisa ser feito para corrigi problemas.

A ECONOMIA DA REGIÃO NO
"PIBÃO" GAÚCHO

Entidades avaliam com cautela PIB de 1,5% no 2º trimestre, índice puxado pelo agronegócio. Página 4

FICA PARA HOJE DECISÃO SOBRE
OS MENSALEIROS

Na sessão de ontem do STF, foram 4 votos a favor e 2 contra novo julgamento de réus. Página 28

jornalnh.com.br
QUINTA-FEIRA
12 DE SETEMBRO DE 2013
Nº 12.053
R$ 1,50
NH

BAH!

De volta
ÀS RAÍZES

Grupo Vigília Pampa quer levar a tradição gaúcha ao público de todas as idades na região. **Nesta edição**

ESTÂNCIA VELHA

Câmara reduz recesso para 30 dias

Página 3

TARDE DE AFETO

Distribuindo abraços pela praça

Página 10

PASTORAL DA CRIANÇA

A força do legado de Zilda Arns

Nelson Arns Neumann (foto), filho de Zilda e coordenador da Pastoral no País, conferiu ontem trabalho no São José, em Novo Hamburgo. Página 13

O plano é proteger o Rio dos Sinos

- Comitesinos e Pró-Sinos unidos pela preservação dos recursos hídricos
- Seminário quer engajamento para garantir água em quantidade e qualidade

PÁGINA 8

E!

Grêmio faz 2 a 0 no Náutico
MISSÃO CUMPRIDA!

O Grêmio fez o que se esperava dele. Com gols de Barcos (foto) e Paulinho, bateu o Náutico fora de casa, manteve o terceiro lugar no Brasileiro e segue a caça aos dois primeiros, Cruzeiro e Botafogo, que também venceram ontem

INTER DE VOLTA AO ESTÁDIO DO VALE PARA SACUDIR A POEIRA

PRÓ-SINOS
CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

fnma FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Este projeto é desenvolvido com apoio do FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente

fnma FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Notícias - Setembro / 2013

Publicado em 12/09/2013

População começa a decidir usos para o Sinos

Nesta quinta-feira (12), a partir das 8h30min, no auditório da Unitec, na Unisinos, ocorre a largada para a etapa de mobilização social do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, que será coordenado pelo Comitesinos e desenvolvido pela empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente.

No evento, será assinado Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos, que congrega as prefeituras da região.

O prefeito de São Leopoldo e presidente do Pró-Sinos, Anibal Moacir, destaca a importância de "unirmos esforços para que possamos melhorar as condições do nosso rio". Acrescenta que é muito importante a participação da sociedade na avaliação do estudo técnico elaborado para o Plano de Bacia. Os documentos técnicos estão disponíveis para consulta da comunidade no site: www.consorcioprosinos.com.br/planoseacoes/planodebacia.

Veja Também:

Publicado em 13/09/2013

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação

Na última quinta-feira (12), no auditório da Unitec, foi realizado o I Seminário do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio dos Sinos. Na abertura, o presidente do Comitesinos, Arno Kayser, e o presidente do Consórcio Pró-Sinos,...

Veja Mais

Publicado em 28/08/2013

Pró-Sinos Trata dos Planos de Saneamento Básico

Na próxima quarta-feira (28), a partir das 9h, o Consórcio Pró-Sinos, presidido pelo prefeito de São Leopoldo, Anibal Moacir, realiza...

Veja Mais

Publicado em 28/08/2013

Audiência tenta destravar investimentos

Nesta quarta-feira (28), às 9h30min, na Comissão de Saúde e Meio Ambiente da Assembleia Legislativa, será realizada audiência pública...

Veja Mais

Publicado em 27/06/2013

Consórcio Pró-Sinos realiza assembleia no barco do Instituto Martim Pescador

O Consórcio Pró-Sinos, órgão executivo das ações, projetos e programas voltados ao saneamento básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos,...

Veja Mais

Arquivo de Notícias

- Setembro / 2013
- Agosto / 2013
- Junho / 2013
- Maio / 2013
- Abril / 2013
- Fevereiro / 2013
- Novembro / 2012
- Outubro / 2012
- Setembro / 2012
- Agosto / 2012
- Julho / 2012
- Junho / 2012
- Maio / 2012
- Abril / 2012
- Março / 2012
- Fevereiro / 2012
- Janeiro / 2012
- Dezembro / 2011
- Novembro / 2011
- Outubro / 2011
- Setembro / 2011
- Agosto / 2011
- Julho / 2011
- Junho / 2011
- Maio / 2011
- Abril / 2011
- Março / 2011
- Fevereiro / 2011
- Janeiro / 2011
- Dezembro / 2010
- Novembro / 2010
- Outubro / 2010
- Setembro / 2010
- Agosto / 2010

Publicado em 25/06/2013

Palestras realizadas pela equipe de Educação Ambiental do Consórcio Pró-Sinos no município de Igrejinha

Palestras realizadas pela equipe de Educação Ambiental do Consórcio Pró-Sinos no município de Igrejinha no dia 25 de junho de 2013 para Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Veja Mais

- Julho / 2010
- Junho / 2010
- Maio / 2010
- Abril / 2010
- Março / 2010
- Fevereiro / 2010
- Janeiro / 2010
- Dezembro / 2009
- Novembro / 2009
- Outubro / 2009
- Setembro / 2009
- Agosto / 2009
- Julho / 2009
- Junho / 2009
- Maio / 2009
- Março / 2009

Parceiros
institucionais e organizações afins

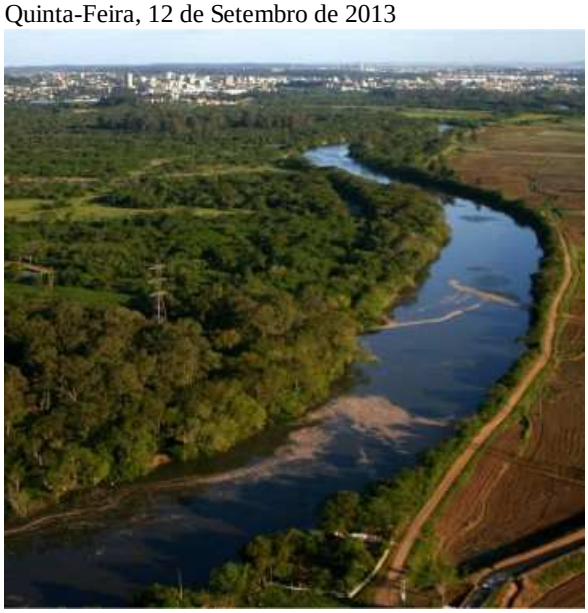
Home | O Consórcio | Notícias | Eventos | Monitoramento | Agenda 21 | Contato

PRÓ-SINOS © Copyright 2006 - 2012 / todos os direitos reservados.

Notícias » Regional

COMITESINOS REALIZA SEMINÁRIO HOJE EM SÃO LEOPOLDO

Quinta-Feira, 12 de Setembro de 2013



População quer conclusão do Plano de Bacia do Rio dos Sinos
Crédito: Lucas Redecker/Divulgação

O secretário estadual do Meio Ambiente, Neio Lúcio Pereira, confirmou presença hoje (12), no 1º Seminário do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, que vai ocorrer pela manhã, no no Auditório da Unitec, na Unisinos, em São Leopoldo (RS). Com isso o evento, que marca o início da mobilização popular pela conclusão do Plano de Bacia do Rio do Sinos (Plano Sinos), vai contar com a cúpula do meio ambiente e recursos hídricos no Estado. Além de Pereira, estarão presentes também o diretor-presidente da Fundação Estadual de Preservação Ambiental (Fepam), Nilvo Alves da Silva, e o diretor do Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH/Sema), Marco Mendonça.

A programação é promovida pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) e pelo DRH/Sema, junto com a empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A parte da manhã terá ainda a assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos para troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. Além de palestras sobre a amplitude do Plano de Bacia - como uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável no curto, médio e longo prazos.

Já a tarde será da Plenária do Comitesino, que terá uma apresentação geral dos estudos sobre a situação atual (diagnóstico) da qualidade e quantidade dos recursos hídricos da região. Isso levando em conta, por exemplo, quanta água vai para a indústria, agricultura e quanta é utilizada no abastecimento público. Sem falar nas condições de cada trecho do Rio dos Sinos. Os relatórios sobre o tema estarão também em um caderno técnico, que será distribuído entre os representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria e outras) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços e outras).

Os representantes das categorias terão, como “tema de casa”, levar a discussão do diagnóstico da Bacia do Sinos a seus pares. Em reuniões próprias para ratificar, corrigir ou acrescentar dados ao caderno. O documento deverá depois ser devolvido ao Comitesinos, que vai submenter os apontamentos das categorias à Comissão de Acompanhamento (CA) do plano Sinos. O grupo é formado pela diretoria do Comitesinos e por técnicos da Profil, além de representantes do DRH-Sema e da Fepam.

O mesmo processo (entrega de caderno técnico, rodada de reuniões setoriais e apontamentos encaminhados à CA) deverá ser repetido com os relatórios do Prognóstico e a Proposta de Plano de Ações. No caso do Prognóstico, a comunidade vai se debruçar sobre a avaliação de como seria a situação das águas no futuro se nenhuma ação fosse realizada. Quanto ao Plano de Ações, a intenção é avaliar as metas de qualidade e quantidade de água para os usos pretendidos. E traçar um plano de ações para o alcance dessas metas.

Notícias » Região

Plano - 12/09/2013 07h00
Atualizado em 12/09/2013 07h23

Comitesinos e Pró-Sinos firmam parceria para a bacia do Rio dos Sinos

Projeto quer corrigir e evitar problemas de gerenciamento dos recursos hídricos

Renata Strapazzon

São Leopoldo - Desenvolvido desde 2008, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos chega a uma de suas mais importantes etapas, conquistando uma parceria. Hoje, no dia em que ocorre o 1º Seminário do Plano, parte da fase de mobilização social do projeto, no auditório da Unitec, na Unisinos, será formalizada a parceria entre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) e o Consórcio Pró-Sinos. Um termo de cooperação será assinado pelos presidentes das entidades, Arno Kayser e Anibal Moacir da Silva, respectivamente.

De acordo com o presidente do Comitesinos, Arno Kayser, a parceria com o poder público municipal visa a facilitar a troca de informações e o planejamento de ações em prol dos recursos hídricos da região. Além disso, segundo ele, a aproximação entre as duas entidades tende a resultar na identificação da população dos Municípios com a discussão do tema. “O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. Estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia”, avalia.

Para o presidente do Consórcio Pró-Sinos e prefeito de São Leopoldo, Anibal Moacir, a união busca potencializar as ações previstas no plano junto à comunidade e autoridades dos municípios que compõem a bacia. “Tudo o que for pensado para melhorar a situação do Rio dos Sinos é válido. O Comitesinos e o Pró-Sinos têm cada um o seu papel nesta discussão, Caminhando juntos vamos canalizar esforços para assim buscarmos as melhores soluções para toda a população da bacia”, comenta.

A estimativa do Comitesinos é de que até junho de 2014 se esgotem todas as etapas do Plano de Bacia e ele reúna informações que determinarão o que precisa ser feito para corrigir e evitar problemas de gerenciamento dos recursos hídricos pelas próximas duas décadas.

Principais pontos que serão discutidos

1- Apresentação do panorama geral do processo de elaboração do Plano de Bacia do Sinos.
2- Como o plano repercutirá nos licenciamentos e zoneamentos territoriais na área da Bacia, o que inclui retirada de areia por dragas, coleta de água para plantações de arroz, saneamento, entre outros pontos.
3- Olhar do Ministério Público sobre o processo de elaboração do Plano.
4- Perspectivas futuras para a Bacia a partir do Plano, por meio da análise do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema).

Leia mais sobre Região

Notícias » Região

Plano de Bacia - 12/09/2013 14h15
Atualizado em 12/09/2013 14h20

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação em Seminário

Encontro também marca o início da mobilização popular do Plano de Bacia

Denise Morato

São Leopoldo - Segue nesta quinta-feira, o 1.º Seminário do Plano de Bacia do Rio do Sinos, no mini auditório da biblioteca da Unisinos . O evento promovido pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) marca o início da mobilização popular pela conclusão do Plano de Bacia do Rio do Sinos (Plano Sinos).

Pela manhã, desta vez no auditório da Unitec, também na Unisinos, ocorreu a assinatura de termo de Cooperação entre Comitesinos e Consórcio Pró-Sinos, que busca facilitar a troca de informações e o planejamento de ações em prol dos recursos hídricos da região. Assinaram o termo o presidente do Comitesinos, Arno Kayser o prefeito Anibal Moacir da Silva. O secretário estadual do Meio Ambiente, Neio Pereira esteve presente no evento.

Também pela manhã ocorreu a palestra da promotora do Ministério Público, Ximena Cardozo Ferreira da Rede Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio do Sinos. Segundo ela o encontro serve como reflexão sobre o meio ambiente. “Só lembramos que áreas alagadiças e banhados não devem receber habitações quando vemos as desgraças. O mesmo ocorre quando há ocupação de solo próximo a morros. Precisamos observar essas situações e impedir que elas aconteçam, para evitar as desgraças”, disse a promotora que citou o caso da boate Kiss como exemplo. “Nunca esqueceremos do incêndio que lá ocorreu e com certeza isso nos ensina a fiscalizar e exigir mais segurança.”

Leia mais sobre São Leopoldo

Plano de Bacia do Rio dos Sinos na reta final com seminário
Proposta deve ser finalizada até junho do ano que vem

Família que perdeu toda a casa em enchente, recebe doações

veja +

Plano - 12/09/2013 07h00
Atualizado em 12/09/2013 07h23

Comitesinos e Pró-Sinos firmam parceria para a bacia do Rio dos Sinos

Projeto quer corrigir e evitar problemas de gerenciamento dos recursos hídricos

Renata Strapazzon

São Leopoldo - Desenvolvido desde 2008, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos chega a uma de suas mais importantes etapas, conquistando uma parceria. Hoje, no dia em que ocorre o 1º Seminário do Plano, parte da fase de mobilização social do projeto, no auditório da Unitec, na Unisinos, será formalizada a parceria entre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) e o Consórcio Pró-Sinos. Um termo de cooperação será assinado pelos presidentes das entidades, Arno Kayser e Anibal Moacir da Silva, respectivamente.

De acordo com o presidente do Comitesinos, Arno Kayser, a parceria com o poder público municipal visa a facilitar a troca de informações e o planejamento de ações em prol dos recursos hídricos da região. Além disso, segundo ele, a aproximação entre as duas entidades tende a resultar na identificação da população dos Municípios com a discussão do tema. "O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. Estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia", avalia.

Para o presidente do Consórcio Pró-Sinos e prefeito de São Leopoldo, Anibal Moacir, a união busca potencializar as ações previstas no plano junto à comunidade e autoridades dos municípios que compõem a bacia. "Tudo o que for pensado para melhorar a situação do Rio dos Sinos é válido. O Comitesinos e o Pró-Sinos têm cada um o seu papel nesta discussão, Caminhando juntos vamos canalizar esforços para assim buscarmos as melhores soluções para toda a população da bacia", comenta.

A estimativa do Comitesinos é de que até junho de 2014 se esgotem todas as etapas do Plano de Bacia e ele reúna informações que determinarão o que precisa ser feito para corrigir e evitar problemas de gerenciamento dos recursos hídricos pelas próximas duas décadas.

Principais pontos que serão discutidos

1- Apresentação do panorama geral do processo de elaboração do Plano de Bacia do Sinos.
2- Como o plano repercutirá nos licenciamentos e zoneamentos territoriais na área da Bacia, o que inclui retirada de areia por dragas, coleta de água para plantações de arroz, saneamento, entre outros pontos.
3- Olhar do Ministério Público sobre o processo de elaboração do Plano.
4- Perspectivas futuras para a Bacia a partir do Plano, por meio da análise do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema).

Leia mais sobre Região

Primavera poderá ter cheias no início e pouca chuva no fim do ano
Primeiro dia da estação das flores será de instabilidade e chuva para muitas regiões

Inverno se despede com chuva e granizo em várias áreas do Estado

Chuva intensa mantém Defesas Civis em alerta nas cidades das regiões

Sapucaia do Sul comemora o 20 de Setembro com desfile de 400 cavalarianos

Notícias » Região

Plano de Bacia - 12/09/2013 14h15
Atualizado em 12/09/2013 14h20

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação em Seminário

Encontro também marca o início da mobilização popular do Plano de Bacia

Denise Morato

São Leopoldo - Segue nesta quinta-feira, o 1.º Seminário do Plano de Bacia do Rio do Sinos, no mini auditório da biblioteca da Unisinos . O evento promovido pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) marca o início da mobilização popular pela conclusão do Plano de Bacia do Rio do Sinos (Plano Sinos).

Pela manhã, desta vez no auditório da Unitec, também na Unisinos, ocorreu a assinatura de termo de Cooperação entre Comitesinos e Consórcio Pró-Sinos, que busca facilitar a troca de informações e o planejamento de ações em prol dos recursos hídricos da região. Assinaram o termo o presidente do Comitesinos, Arno Kayser o prefeito Anibal Moacir da Silva. O secretário estadual do Meio Ambiente, Neio Pereira esteve presente no evento.

Também pela manhã ocorreu a palestra da promotora do Ministério Público, Ximena Cardozo Ferreira da Rede Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio do Sinos. Segundo ela o encontro serve como reflexão sobre o meio ambiente. “Só lembramos que áreas alagadiças e banhados não devem receber habitações quando vemos as desgraças. O mesmo ocorre quando há ocupação de solo próximo a morros. Precisamos observar essas situações e impedir que elas aconteçam, para evitar as desgraças”, disse a promotora que citou o caso da boate Kiss como exemplo. “Nunca esqueceremos do incêndio que lá ocorreu e com certeza isso nos ensina a fiscalizar e exigir mais segurança.”

Leia mais sobre São Leopoldo

Chove, mas para Defesa Civil, Rio dos Sinos ainda não preocupa
A previsão é que chova até 300 milímetros nos próximos três dias

ESFORÇOS - "Todos os esforços para projetos que visem a melhorias para o futuro das nossas bacias hidrográficas são de grande importância. A união de entidades colabora para que eles aconteçam", comentou o prefeito de Novo Hamburgo, Luiz Lauermann (foto), sobre o acordo de cooperação a ser firmado entre o Comitesinos e Pró-Sinos

Um rio para 32 municípios

Importante fonte de abastecimento para a região, o Rio dos Sinos tem sua nascente na cidade de Caraá e deságua no Guaíba. Sua Bacia é estimada em 4 mil quilômetros quadrados e envolve 32 municípios. São mais de 3,3 mil quilômetros de rios secundários, como Rolante, Paranhana, Jacuí e da Ilha, a arroios. Em vários pontos, são desenvolvidos projetos como o Verde&Sinos, uma parceria entre a Unisinos e o Comitesinos que busca soluções práticas que possam salvar a Bacia

Comitesinos e Pró-Sinos firmam parceria

Novo reforço para plano de bacia do Sinos

RENATA STRAPAZZON

São Leopoldo – Desenvolvido desde 2008, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos chega a uma de suas mais importantes etapas, conquistando uma parceria. Hoje, no dia em que ocorre o 1º Seminário do Plano, parte da fase de mobilização social do projeto, no auditório da Unisc, na Unisinos, será formalizada a parceria entre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) e o Consórcio Pró-Sinos. Um termo de cooperação será assinado pelos presidentes das entidades, Arno Kayser e Aníbal Moacir da Silva, respectivamente.

De acordo com o presidente do Comitesinos, Arno Kayser, a parceria com o poder público municipal visa a facilitar a troca de informações e o planejamento de ações em prol dos recursos hídricos da região. Além disso, segundo ele, a aproximação entre as duas entidades tende a resultar na identificação da população dos Municípios com a discussão do tema. "O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. Estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano da Bacia", avalia.

Para o presidente do Consórcio Pró-Sinos e prefeito de São Leopoldo, Aníbal Moacir, a união busca potencializar as ações previstas no plano junto à comunidade e autoridades dos municípios que compõem a bacia. "Tudo o que for pensado para melhorar a situação do Rio dos Sinos é válido. O Comitesinos e o Pró-Sinos têm cada um o seu papel nesta discussão. Caminhando juntos vamos canalizar esforços para assim buscarmos as melhores soluções para toda a população da bacia", comenta.

A estimativa do Comitesinos é de que até junho de 2014 se cumpram todas as etapas do Plano de Bacia e ele reúna informações que determinarão o que precisa ser feito para corrigir e evitar problemas de gerenciamento dos recursos hídricos pelos próximos dez anos.

PRINCIPAIS PONTOS QUE SERÃO DISCUTIDOS

1 Apresentação do panorama geral do processo de elaboração do Plano de Bacia do Sinos

2 Como o plano repercutirá nos licenciamentos e zoneamentos territoriais na área da Bacia, o que inclui retirada de areia por dragas, coleta de água para plantações de arroz, saneamento, entre outros pontos

3 Olhar do Ministério Público sobre o processo de elaboração do Plano

4 Perspectivas futuras para a Bacia a partir do Plano, por meio da análise do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema)

Momento oportuno

Arno Kayser, a secretária executiva do Comitesinos, Viviana Nabinger, Aníbal Moacir, e a diretora-executiva do Pró-Sinos, Viviana da Silva Diogo, destacaram a importância da elaboração do plano. Para o Kayser, o momento atual, após as enchentes que atingiram a região, é propício para o Seminário. "Não podemos pensar no nosso rio só em períodos de cheia ou esteiagem. Neste caso recente de enchentes, o número significativo de pessoas atingidas nos mostra que algo houve de errado, especialmente no que diz respeito ao planejamento de ocupação do território. A preservação de banhados e áreas de encosta é uma decisão que passa, principalmente, pelas mãos dos prefeitos."

O que já foi feito

Entre os anos de 2008 e 2011, três etapas técnicas do Plano de Bacia foram concluídas: Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Ações. A primeira com busca de dados em fontes como IBGE e Fepam. A segunda definiu cenários a partir dos dados coletados. A terceira definiu o que é preciso para corrigir ou preservar os recursos, segundo cada um se pretende. As etapas técnicas foram financiadas pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (R$ 600 mil) e Estado (R$ 320 mil). As etapas finais, cerca de R$ 1 milhão, devem ser pelo Estado.

O que é o plano

Funcionando como um plano diretor das águas, o Plano de Bacia reúne informações sobre quanta água existe, como ela está sendo usada, quem a usa e para quê e como estão os níveis de poluição em cada parte da região. Contratado pelo Estado, pela Secretaria do Meio Ambiente, e coordenado pelo Estado junto ao Comitesinos, o Plano determina o que precisa ser feito para corrigir ou evitar problemas. Isto inclui a definição de onde e quais atividades econômicas podem ser exploradas na região. O plano influi também nas políticas de municípios, Estado e União na região, desde as licenças pelo uso da água (para empreendedores tirarem água do rio) até definição dos investimentos em infraestrutura que serão prioritários.

Seminário terá dois turnos na Unisinos

O 1º Seminário do Plano de Bacia começa hoje às 8h30, no Auditório da Unisc, na Unisinos. Seguirá à tarde no Mini-Auditório da Biblioteca da universidade. Será uma discussão pública com envolvimento de todas as categorias de usuários de água e da população e dará início à fase de mobilização social do Plano. O evento deve contar com presenças do diretor-presidente da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam), Nilvo Luiz Alves da Silva, e do promotores de Justiça, coordenadora da Rede Ambiental Sinos, do Ministério Público, Ximena Cardozo Ferreira. Confirmo Arno Kayser, as palestras visam a orientar autoridades e população sobre a necessidade do debate junto ao plano. "A ideia é provocarmos uma reflexão sobre a importância do passo que estamos dando, o que se fez até agora e o que falta fazer para garantirmos água em quantidade e qualidade para todos os usos que se pretende na região."

APAGÃO - No dia 17, o jornalista **Sidney Rezende (foto)** estará em Novo Hamburgo para palestrar sobre o tema Apagão da Mão de Obra no Brasil: a Contribuição da Aprendizagem para a Retenção dos Talentos nas Empresas. O evento será no Teatro Paschoal Carlos Magno, às 19h30, com entrada franca. No final da palestra, será fornecido certificado.

Plano de Bacia do Sinos na reta final com seminário

Proposta deve ser finalizada até junho do ano que vem

RENATA STRAPAZZON

São Leopoldo - O Plano de Bacia do Rio dos Sinos entrou ontem em uma das mais importantes etapas desde o início, em 2008: a de mobilização social, que promove discussões sobre o tema com municípios. Das 32 cidades que compõem a bacia, 14 participaram efetivamente da programação do 1º Seminário sobre o plano. A programação ocorreu em dois momentos, um deles no auditório da Unitec, na Unisinos, e outro no mini-auditório da Biblioteca, na mesma universidade.

O Plano de Bacia, que deve ser finalizado até junho de 2014, passou a ser discutido publicamente, com a apresentação do panorama geral do processo de elaboração do plano a todas as categorias de usuários de água e da população. A adesão das cidades à discussão foi um dos pontos positivos do seminário, segundo o presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos), Arno Kayser, que firmou parceria entre o Comitê e o Consórcio Pró-Sinos, também assinada por Anibal Moacir da Silva, prefeito de São Leopoldo e presidente do Pró-Sinos. "Tivemos uma participação muito positiva de técnicos e representantes dos municípios, o que colabora para o debate de questões em comum na região", disse Kayser. Já Anibal afirmou que a parceria "é benéfica para que sejam alcançados resultados melhores".

NILSON WINTER/DIVULGAÇÃO

PARCERIA: Comitesinos e Pró-Sinos firmam acordo

Será o segundo no Estado

De acordo com o diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Marcos Mendonça, o Plano de Bacia do Sinos será o segundo elaborado no Estado. Segundo ele, das 25 bacias gaúchas, apenas a do Rio Gravataí conta com um plano finalizado. "Dentro de um período de, no máximo, um ano e meio, outras quatro bacias deverão ter seus planos concluídos. A nossa prioridade tem sido a região metropolitana, dada a situação preocupante de alguns dos nossos rios", explica.

MARCELO KERNKOFF/GES-ESPECIAL

IMÓVEL: casa começou a ser destruída na segunda-feira

Protesto em tom fúnebre para residência demolida

Integrantes do grupo Coletivo Consciência Coletiva farão manifestação em repúdio à demolição de uma casa na Rua Borges do Canto, 311, bairro Hamburgo Velho, em Novo Hamburgo. Um cortejo fúnebre partirá da Rua Piratini às 17 horas de domingo e passará pela Avenida Doutor Maurício Cardoso até a Borges do Canto. O grupo deixará coroas de flores junto às ruínas. O delegado regional da Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip) Defender, Alexandre Reis, explica que a Prefeitura não poderia ter liberado a demolição, pois a casa estaria para entrar em processo de tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Segundo o secretário de Cultura de Novo Hamburgo, Carlos Mosmann, o aval foi concedido pela Comissão de Patrimônio da Prefeitura, pois a casa estava com a estrutura comprometida e não poderia receber reformas, o que confirma a proprietária do imóvel, Cristina Topalian. "Está tudo dentro da lei. A casa não apresenta condições para restauração. Estava quase caindo", explica ela.

Ministério Público
Estado do Rio Grande do Sul

Imprensa

Notícias

13/09/2013 - Meio Ambiente

Promotora palestra em evento sobre Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Promotora de Justiça Ximena Cardozo Ferreira palestrou na Unisinos

A retomada do processo de elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos contou com a realização de seminário nesta quinta-feira, 12, na Unisinos, em São Leopoldo.

Na ocasião, a Promotora de Justiça Ximena Cardozo Ferreira, com designação excepcional para atuação na Regional Sinos, proferiu palestra sobre o tema "O Olhar do Ministério Público sobre o Plano de Bacia", apresentando o mapa estratégico da Instituição – que prevê a proteção dos recursos hídricos – e relatando a atuação da Promotoria Regional com relação aos temas que deverão ser contemplados no plano de bacia.

Também fizeram uso da palavra o Presidente do Comitesinos, Arno Kaiser; o Secretário de Estado de Meio Ambiente, Néio Lúcio Pereira; o Diretor Técnico da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam), Rafael Volquind; e o Diretor do Departamento de Recursos Hídricos (DRH), Marco Mendonça.

Na abertura do seminário foi formalizado convênio de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos, cuja celebração foi testemunhada pelo Ministério Público e pelo DRH.

Momento da assinatura do convênio

Agência de Notícias
imprensa@mprs.mp.br
(51) 3295-1820

Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul
Av. Aureliano de Figueiredo Pinto, 80 - Porto Alegre - CEP.: 90050-190 - Tel.: (51) 3295-1100

PRÓ-SINOS
CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

fnma FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Notícias - Setembro / 2013

Publicado em 13/09/2013

Comitesinos e Pró-Sinos assinam termo de cooperação

Na última quinta-feira (12), no auditório da Unitec, foi realizado o I Seminário do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio dos Sinos. Na abertura, o presidente do Comitesinos, Arno Kayser, e o presidente do Consórcio Pró-Sinos, o prefeito de São Leopoldo, Anibal Moacir, assinaram Termo de Cooperação Estratégia para conclusão do plano, que está na etapa de mobilização da sociedade, para que ela defina os usos que deseja para o Rio dos Sinos.

Sobre o documento, Anibal Moacir destacou que "havia um distanciamento entre as duas instituições e desde o início do ano vínhamos construindo a aproximação, porque ela é benéfica para que sejam alcançados resultados melhores".

Acrescentou que a recente cheia do Rio dos Sinos "nos trouxe uma série de ensinamentos e um deles foi a importância de cuidarmos dos banhados e que muitas áreas não devem ser utilizadas para loteamentos". Acrescentou que "nós invadimos o rio e agora estamos pagando o preço por esta invasão".

foto: Nilson Winter

Veja Também:

Publicado em 12/09/2013

População começa a decidir usos para o Sinos

Nesta quinta-feira (12), a partir das 8h30min, no auditório da Unitec, na Unisinos, ocorre a largada para a etapa de mobilização social do Plano de Bacia do Rio dos Sinos,...

Veja Mais

Publicado em 28/08/2013

Pró-Sinos Trata dos Planos de Saneamento Básico

Na próxima quarta-feira (28), a partir das 9h, o Consórcio Pró-Sinos, presidido pelo prefeito de São Leopoldo, Anibal Moacir, realiza...

Veja Mais

Publicado em 28/08/2013

Audiência tenta destravar investimentos

Nesta quarta-feira (28), às 9h30min, na Comissão de Saúde e Meio Ambiente da Assembleia Legislativa, será realizada audiência pública...

Veja Mais

Publicado em 27/06/2013

Arquivo de Notícias

- Setembro / 2013
- Agosto / 2013
- Junho / 2013
- Maio / 2013
- Abril / 2013
- Fevereiro / 2013
- Novembro / 2012
- Outubro / 2012
- Setembro / 2012
- Agosto / 2012
- Julho / 2012
- Junho / 2012
- Maio / 2012
- Abril / 2012
- Março / 2012
- Fevereiro / 2012
- Janeiro / 2012
- Dezembro / 2011
- Novembro / 2011
- Outubro / 2011
- Setembro / 2011
- Agosto / 2011
- Julho / 2011
- Junho / 2011
- Maio / 2011
- Abril / 2011
- Março / 2011
- Fevereiro / 2011
- Janeiro / 2011
- Dezembro / 2010
- Novembro / 2010
- Outubro / 2010
- Setembro / 2010
- Agosto / 2010

Notícias » Região

São Leopoldo - 13/09/2013 09h12
Atualizado em 13/09/2013 09h16

Plano de Bacia do Rio dos Sinos na reta final com seminário

Proposta deve ser finalizada até junho do ano que vem

Renata Strapazzon

São Leopoldo - O Plano de Bacia do Rio dos Sinos entrou ontem em uma das mais importantes etapas desde o início, em 2008: a de mobilização social, que promove discussões sobre o tema com municípios. Das 32 cidades que compõem a bacia, 14 participaram efetivamente da programação do 1º Seminário sobre o plano.

A programação ocorreu em dois momentos,um deles no auditório da Unitec, na Unisinos, e outro no mini-auditório da Biblioteca, na mesma universidade.

O Plano de Bacia, que deve ser finalizado até junho de 2014, passou a ser discutido publicamente, com a apresentação do panorama geral do processo de elaboração do plano a todas as categorias de usuários de água e da população.

A adesão das cidades à discussão foi um dos pontos positivos do seminário, segundo o presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos), Arno Kayser, que firmou parceria entre o Comitê e o Consórcio Pró-Sinos, também assinada por Anibal Moacir da Silva, prefeito de São Leopoldo e presidente do Pró-Sinos.

“Tivemos uma participação muito positiva de técnicos e representantes dos municípios, o que colabora para o debate de questões em comum na região”, disse Kayser.

Já Anibal afirmou que a parceria “é benéfica para que sejam alcançados resultados melhores”.

Será o segundo no Estado

De acordo com o diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Marcos Mendonça, o Plano de Bacia do Sinos será o segundo elaborado no Estado. Segundo ele, das 25 bacias gaúchas, apenas a do Rio Gravataí conta com um plano finalizado.

“Dentro de um período de, no máximo, um ano e meio, outras quatro bacias deverão ter seus planos concluídos. A nossa prioridade tem sido a região metropolitana, dada a situação preocupante de alguns dos nossos rios”, explica.

Leia mais sobre São Leopoldo

Seminário do Plano de Bacia será nesta quinta

Por Comite
05 de setembro de 2013

Evento marca o início da mobilização social, que é a última etapa no processo de elaboração do Plano Sinos. O secretário Estadual do Meio Ambiente, Neio Pereira confirmou presença, assim como a cúpula da Fepam e do Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH).

O secretário estadual do Meio Ambiente, Neio Lúcio Pereira, confirmou presença amanhã (dia 12), no 1o Seminário do Plano de Bacia do Rio dos Sinos, que vai ocorrer pela manhã, no no Auditório da UNITEC, na Unisinos (veja programação abaixo). Com isso o evento, que marca o início da mobilização popular pela conclusão do Plano de Bacia do Rio do Sinos (Plano Sinos), vai contar com a cúpula do meio ambiente e recursos hídricos no Estado. Além de Pereira, estarão presentes também o diretor-presidente da Fundação Estadual de Preservação Ambiental (Fepam), Nilvo Alves da Silva, e o diretor do Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH/SEMA), Marco Mendonça.

A programação é promovida pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Comitesinos) e pelo DRH/SEMA, junto com a empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A parte da manhã terá ainda a assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos para troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. Além de palestras sobre a amplitude do Plano de Bacia - como uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável no curto, médio e longo prazos.

“O Pró-Sinos será indispensável na mobilização social. E, na verdade, estamos sacramentando uma parceria que está sendo fortalecida com essa etapa final do Plano de Bacia”, avalia o presidente do Comitê de Bacia, Arno Kayser. “Quanto às palestras, a ideia é provocarmos uma reflexão sobre a importância do passo que estamos dando nesse momento. O que se fez até agora e o que falta fazer para garantirmos água em quantidade e

qualidade para todos os usos que se pretende na região", completa Kayser.

RELATÓRIOS DAS ÁGUAS DA REGIÃO

Já a tarde será da Plenária do Comitesinos (no Mini-Auditório da Biblioteca da Unisinos), que terá uma apresentação geral dos estudos sobre a situação atual (diagnóstico) da qualidade e quantidade dos recursos hídricos da região. Isso levando em conta, por exemplo, quanta água vai para a indústria, agricultura e quanta é utilizada no abastecimento público. Sem falar nas condições de cada trecho do Rio dos Sinos. Os relatórios sobre o tema estarão também em um caderno técnico, que será distribuído entre os representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria e outras) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços e outras).

Os representantes das categorias terão, como "tema de casa", levar a discussão do diagnóstico da Bacia do Sinos a seus pares. Em reuniões próprias para ratificar, corrigir ou acrescentar dados ao caderno. O documento deverá depois ser devolvido ao Comitesinos, que vai submenter os apontamentos das categorias à Comissão de Acompanhamento (CA) do plano Sinos. O grupo é formado pela diretoria do Comitesinos e por técnicos da Profil, além de representantes do DRH-SEMA e da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

PASSOS SEGUINTES

O mesmo processo (entrega de caderno técnico, rodada de reuniões setoriais e apontamentos encaminhados à CA) deverá ser repetido com os relatórios do Prognóstico e a Proposta de Plano de Ações. No caso do Prognóstico, a comunidade vai se debruçar sobre a avaliação de como seria a situação das águas no futuro se nenhuma ação fosse realizada. Quanto ao Plano de Ações, a intenção é avaliar as metas de qualidade e quantidade de água para os usos pretendidos. E traçar um plano de ações para o alcance dessas metas.

CONFIRA A PROGRAMAÇÃO DO DIA 12 (QUINTA-FEIRA):

SEMINÁRIO

Auditório da UNITEC - Av. UNISINOS, 950. São Leopoldo

8h30 - Cadastramento

9 horas – Abertura pelo presidente do Comitesinos

9h10 - Assinatura de Termo de Cooperação entre Comitesinos e Consórcio Pró-Sinos

9h25 - Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Fepam)

10 horas - O Plano de Bacia: panorama geral do processo (Comitesinos)

10h20 - Olhar do MP sobre o processo de elaboração do Plano: Rede Ambiental do Rio dos Sinos (Ministério Público Estadual)

10h40 - Perspectivas futuras sob o olhar do Departamento de Recursos Hídricos/SEMA

11 horas – Debates

REUNIÃO PLENÁRIA DO COMITESINOS

Mini-Auditório da Biblioteca da UNISINOS

14 horas – Abertura

14h30 - Apresentação geral para a tomada de conhecimento das informações qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos disponíveis sobre a bacia, para subsidiar o trabalho dos membros do Comitesinos na elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos

Entrega dos Cadernos Técnicos

16h30 - Encerramento

Para entender: O QUE É PLANO DE BACIA

A Bacia do Rio dos Sinos abrange cerca de 3,7 mil quilômetros quadrados, abrangendo total ou parcialmente 32 municípios, como Campo Bom, Canoas, Gramado, Igrejinha, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas. A população em toda a área é estimada em 1,3 milhão de habitantes.

Para quem vive em uma bacia hidrográfica, o Plano de Bacia funciona como uma espécie de plano diretor das águas. Ele reúne todas as informações sobre quanta água existe, como ela está sendo usada, quem a usa e para quê e até como estão os níveis de poluição em cada parte da região.

O Plano determina o que precisa ser feito para corrigir ou evitar problemas. O que inclui a definição de até onde e quais atividades econômicas podem ser exploradas na região (por exemplo, na agricultura e indústria) e que obras ou projetos precisam ser implementados para garantir água para todos - estações de tratamento de esgoto, açudes ou barragens, ações para preservar banhados e assim por diante.

Vale lembrar que o Plano de Bacia influi até nas políticas que municípios, Estado e governo federal na região. Desde as outorgas pelo uso da água (licenças dadas pelo Estado para empreendedores tirarem água do rio) até a definição dos investimentos em infraestrutura que serão prioritários para um número maior de pessoas.

Última Atualização (11 de setembro de 2013)

Fechar Janela

Hora de fazer história, mais uma vez

Por Castor
14 de setembro de 2013

Consistência. Na representatividade do público, no peso das autoridades presentes, nas informações apresentadas e nas proposições dos debates... Consistência é a palavra que resumiu o clima da movimentação da quinta-feira (dia 12), na Unisinos, com a largada da mobilização social

para a conclusão do Plano de Bacia do Rio dos Sinos (Plano Sinos). Promovida pelo Comitesinos, a programação teve pela manhã o 1º Seminário do Plano de Bacia do Rio dos Sinos e, à tarde, a reunião plenária onde os setores de usuários da água e população iniciaram o mergulho nos relatórios técnicos do processo de elaboração do Plano Sinos.

Foi o começo de um trabalho intenso, que deve terminar somente em junho do ano que vem. Até lá, prefeituras, associações comunitárias, ONGs ambientais, indústria, produtores rurais, operadoras de abastecimento de água e outros setores devem participar das discussões que vão definir as regras para os usos dos recursos hídricos na região pelos próximos 5, 10 ou 20 anos. As discussões vão abranger ações de preservação e recuperação ambiental e tudo o que precisa ser feito para garantir água em qualidade e quantidade para todos.

O evento teve a presença do secretário Estadual do Meio Ambiente, Neio Lúcio Fraga Pereira; do diretor do Departamento Estadual de Recursos Hídricos (DRH), Marco Mendonça; da coordenadora da Rede Ambiental Sinos do Ministério Público, promotora Ximena Cardozo Ferreira, e outras autoridades. Além dos presidentes do Comitesinos, Arno Kayser, e do Consórcio Pró-Sinos (e prefeito de São Leopoldo), Aníbal Moacir da Silva.

SEMINÁRIO

O Seminário do Plano de Bacia, que ocorreu no Auditório da Unitec, teve como ponto alto a assinatura do assinatura do Termo de Cooperação entre o Comitesinos e o Consórcio Pró-Sinos, para troca de informações e ações em prol dos recursos hídricos da região. “Na verdade, estamos oficializando uma aproximação que vínhamos costurando desde o início do ano”, comentou o presidente do Consórcio Pró-Sinos. “O primeiro passo do acordo será a aproximação das prefeituras no processo”, adiantou Aníbal Moacir. Até porque o Plano de Bacia terá reflexos diretos nos licenciamentos ambientais e nos planos diretores dos municípios.

“Daí o seminário, na parte da manhã, ter sido dirigido principalmente aos técnicos e gestores municipais. Todos precisam estar cientes de seus papéis e as implicações que o processo terá para as cidades”, completou o presidente do Comitesinos. Arno Kayser também ressaltou o momento histórico que o evento representa para a Bacia do Sinos. “Essa é uma daquelas situações em que, quem tem o privilégio de participar, vai se orgulhar quando, anos mais tarde poderá dizer ‘eu estive

lá´".

O secretário Fraga Pereira destacou a grande mobilização e a organização das comunidades da região. Para o titular da Sema, esse engajamento abriu caminho para que fosse possível estabelecer os trabalhos de conclusão do Plano Sinos. "O Plano de Bacia é um instrumento decisivo para o desenvolvimento sustentável, pois reduz a subjetividade da avaliação ambiental e cria parâmetros que permitem ações mais cientificamente fundamentadas", disse.

VISÕES INSTITUCIONAIS

A parte da manhã teve ainda um apanhado das informações sobre o processo para os dirigentes municipais. O diretor técnico da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam) Rafael Volquind, falou os conceitos e o peso legal do Plano de Bacia, seus reflexos nas normas de licenciamento ambiental e sua repercussão no zoneamento urbano, entre outros aspectos, sob o ponto de vista do órgão ambiental.

Na mesma linha foi a palestra da promotora Ximena Cardozo, que colocou o ponto de vista do Ministério Público sobre a questão. Ela falou sobre o histórico das ações ambientais do MP, reforçou o Plano Bacia como um pacto de gestão e papel do Comitê de Bacia como o órgão ao qual cabe deliberar sobre as questões envolvendo os recursos hídricos da região.

O diretor do DRH ressaltou que o processo que está ocorrendo na Bacia do Sinos deve se repetir em todo o Estado. "Temos dois planos em execução, nas Bacias do Sinos e do Baixo Jacuí. Outros dois processos para serem iniciados, nas Bacias do Rio Santa Maria e Lago Guaíba, e mais quatro processos em vias de serem licitados: Bacias dos Rios Caí, Camaquã, Apuaê e Tramandaí", salientou Marco Mendonça. "O Estado reconhece os planos de bacia como ferramenta essencial de planejamento do ponto de vista ambiental", completou.

CADERNOS TÉCNICOS E O "TEMA DE CASA"

Já a Plenária do Comitesinos, à tarde, foi no Mini-Auditório da Biblioteca da Unisinos. Representantes de cada categoria de usuários da água (Abastecimento Público, Esgotamento e Resíduos Sólidos, Geração de Energia, Agricultura, Indústria e outras) e da população (ONGs Ambientalistas, Organizações Sindicais, Associações Comunitárias, Clubes de Serviços e outras) receberam os cadernos técnicos sobre a

situação atual (diagnóstico) da qualidade e quantidade dos recursos hídricos da região. Um pouco antes, a plenária teve uma apresentação resumida do conteúdo do material, preparado pela empresa Profil Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

O engenheiro Henrique Kotzian, da Profil, apresentou o resumo e em seguida a plenária foi dividida por temas - agricultura, indústria, saneamento e geral (que abrange os representantes da população). Cada grupo recebeu os respectivos cadernos temáticos sobre o diagnóstico. “Na verdade, todos receberam o mesmo material escrito. A diferença entre os cadernos é que, nos grupos específicos, foram assinaladas as informações conforme o interesse de cada um. Isso para que seus membros possam ir direto ao ponto na leitura”, ressaltou Kotzian.

“Os grupos foram ‘apresentados’ aos cadernos durante a plenária e agora cada um deverá discutir os temas com seus pares. Eles devem anotar as correções ou acréscimos que perceberem necessários no diagnóstico e precisam entregar seus relatórios até o dia 30”, explicou o presidente Arno Kayser. Os apontamentos das categorias serão encaminhados à Comissão de Acompanhamento (CA) do plano Sinos. Grupo que é formado pela diretoria do Comitesinos e por técnicos da Profil, além de representantes do DRH e da Fepam.

Para isso, cada grupo temático já marcou sua reunião final para consolidação e conclusão dos relatórios. Conforme a agenda abaixo:

INDÚSTRIA – *dia 24 de setembro, às 14 horas, na ACI/NH, a confirmar (Rua Joaquim Pedro Soares, 540 - Centro - Novo Hamburgo*

AGRICULTURA – *dia 25 de setembro, às 9 horas, na sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Antônio da Patrulha (Avenida Porto Emerin, 91 - Centro - Santo Antônio da Patrulha)*

SANEAMENTO – *dia 26 de setembro, às 8h30, na Sala 2A120 do Ciencias da Saúde da UNISINOS (Avenida Unisinos, 950, São Leopoldo)*

GERAL – *dia 26 de setembro, às 14 horas, na Sala 2A106 do Ciencias da Saúde da UNISINOS (Avenida Unisinos, 950, São Leopoldo)*

4.11. CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS SETORIAIS/TEMÁTICOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

Plano de Bacia

RELATÓRIO DA ATIVIDADE DE CONSOLIDAÇÃO DA BASE TÉCNICA

18 de outubro de 2013

I – Apresentação

O presente relatório tem o objetivo de apresentar as informações geradas pela execução das atividades de consolidação da base técnica sobre a qualidade e a quantidade das águas da bacia Sinos, com vistas a estabelecer a proposta de definição dos usos futuros (enquadramento legal) das águas de parte dos corpos hídricos da bacia Sinos. Também, servirão para subsidiar a elaboração do Plano de Ações do Plano de Bacia.

II – Considerações Iniciais

A oportunidade criada para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – o Plano de Bacia é resultado de muitos esforços e superação.

Da Diretoria anterior do COMITESINOS, que contribuiu significativamente para que os recursos financeiros provenientes do Fundo Nacional de Meio Ambiente fossem adequada e eficientemente aplicados na execução do Plano Sinos, na época coordenado administrativa e financeiramente pelo Pró-Sinos, respeitando o Termo de Referência elaborado pelo COMITESINOS e UNISINOS. O insucesso de etapas e metas previstas naquele projeto, alijando a comunidade da bacia Sinos de alcançar o resultado final desejado, o Plano de Bacia aprovado, não desestimulou a Diretoria da Gestão 2010 – 2012 a perseguir, obstinadamente, a sua finalização, somente agora em desenvolvimento.

Da plenária do COMITESINOS - gestão 2010/2012 que se comprometeu a atender ao Plano de Trabalho para a execução do Plano de Bacia dentro dos prazos pré-anunciados pelo Departamento de Recursos Hídricos/SEMA, embora reconhecidamente exíguos para a necessidade de envolver e comprometer a comunidade local.

Do Departamento de Recursos Hídricos/SEMA, através de seu Diretor e Técnicos que se empenharam na elaboração do Termo de Referência e asseguraram os recursos financeiros necessários para a contratação de empresa para dar apoio técnico aos trabalhos ora em execução.

Da plenária que atualmente compõe o COMITESINOS, a quem caberá dar a legitimidade de elaboração e aprovação ao Plano de Bacia, contribuindo com aprimoramentos e proposições para compor as diferentes atividades e etapas que compreendem o Plano de Trabalho.

Da Profill, empresa contratada para dar apoio técnico e logístico para o desenvolvimento das atividades que integram as metas do Plano de Trabalho que resultará na proposta do Plano de Bacia, a ser aprovado pelo COMITESINOS.

III – Contextualização da Execução do Plano de Bacia

O processo de elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, o Plano de Bacia, deve ser compreendido a partir da observância das orientações técnicas estabelecidas pela legislação em vigência e das limitações advindas de circunstâncias adversas, sob as quais o COMITESINOS não detém controle. Importante registrar que o cenário posto foi tema de acordo estabelecido com o DRH com o intuito de desenvolver esta ferramenta de gestão, na expectativa de que, em uma futura revisão, se estabeleçam condições mais favoráveis ao envolvimento da comunidade da bacia.

É imprescindível, no entanto, que se ofereçam esclarecimentos e informações que tornem o processo rico, tecnicamente sustentado, legítimo porque oportuniza a participação da comunidade e interage com setores representativos da sociedade que vive e trabalha na bacia Sinos e que estão representados no COMITESINOS.

Assim, são apresentadas parte das diretrizes que orientarão o desenvolvimento das atividades e das metas a serem alcançadas.

1. O plano em desenvolvimento é um plano de recursos hídricos: isto significa concentrar o foco exclusivamente na malha hídrica quando a atividade em desenvolvimento é a da consolidação da base técnica. Embora as atividades desenvolvidas no território sejam as que causam alterações na qualidade e na quantidade das águas, a forma de se dimensionar tais alterações se dá diretamente nas águas.

   A base técnica servirá para caracterizar a situação atual das águas, em seus aspectos de quantidade e de qualidade. Há o reconhecimento de que ainda existe desconhecimento sobre muitas situações de ocorrência na bacia que não estão mencionadas e dimensionadas, mas é necessário que se considere um conhecimento técnico mínimo para se poder "alimentar" ferramentas de apoio como a modelagem matemática.

2. Já existe uma base de conhecimento elaborada, porque foram pesquisadas as fontes de informações disponíveis. Embora haja o acordo de que não serão pesquisadas novas informações, a base técnica está sendo consolidada a partir

das contribuições trazidas pelos usuários das águas e da sociedade, exercício que utilizou os Cadernos Técnicos como referência de informação.

3. Nesta etapa de consolidação da base técnica foram selecionadas entre as contribuições trazidas apenas aquelas relacionadas às alterações das águas – retirada e devolução. As demais serão organizadas por tema e utilizadas, se julgadas apropriadas, na etapa de elaboração do Plano de Ações.

4. De forma muito simplista é possível identificar a etapa de consolidação da base técnica como aquela que aponta *as águas que temos*, a partir do que será possível selecionar novos cursos de água para se definir que *águas queremos no futuro*.

5. Importante reafirmar que a definição de usos futuros (usos que a sociedade da bacia deseja usufruir de suas águas no futuro) já foi decida para o Rio dos Sinos, Rio Paranhana, Rio da Ilha e Rio Rolante – através de amplas consultas à comunidade em 2002, durante um período de dois (2) anos. No momento, será apresentada proposta de *usos futuros* de outros cursos de água formadores do Rio dos Sinos.

6. No desenvolvimento das demais atividades e etapas do Plano de Bacia serão gerados novos relatórios para que a divulgação da evolução do processo e das contribuições recebidas possam qualificar e legitimar uma das ferramentas de planejamento mais importantes previstas na Política Estadual de Recursos Hídricos, no âmbito da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos.

IV – Comunicação, Mobilização e Participação Social

Diferentes estratégias estão sendo aplicadas para oferecer oportunidades à comunidade da bacia Sinos para participar da elaboração do Plano de Bacia. Seminários, oficinas, reuniões da plenária do COMITESINOS, reuniões temáticas e setoriais, além da realização de reuniões técnicas nas esferas de organização institucional do próprio Comitê.

Os resultados até então avaliados apontam para uma participação significativamente numérica e relevante do ponto de vista das contribuições qualificadas que estão sendo apresentadas. Espera-se, no entanto, que o comprometimento pela oferta do conhecimento e na tomada de decisões seja crescente especialmente se oriundo dos quadros técnicos das Prefeituras Municipais. A participação desses representantes adquire maior relevância diante da perspectiva de que grande parte das ações a serem definidas no Plano de Ação deverá ser implementada pelos Executivos Municipais. Também, nos procedimentos de licenciamentos deverão ser observadas as diretrizes decorrentes do enquadramento legal das águas, etapa integrante do Plano de Bacia.

Dos eventos públicos já realizados destacamos o I Seminário, realizado no dia 12 de setembro de 2013, intitulado *Repercussão do Plano de Bacia sobre os Licenciamentos e Zoneamento Territorial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos*, que buscou atrair técnicos das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Planejamento, além dos representantes de setores representativos da bacia. Registrou-se a participação de 100 pessoas e foi identificada a presença de 26 representantes de 14 municípios.

Na mesma data, foi iniciada a atividade de consolidação da base técnica, mencionada anteriormente, cujas contribuições trazidas pelos quatro grupos temáticos, a saber: saneamento, indústria, rural e geral, estão apresentadas abaixo, na íntegra, devendo as mesmas sofrerem processo de seleção pela Profill, selecionando aquilo que poderá ser incorporado na consolidação da base técnica daquilo que será direcionado para a formulação do Plano de Ação.

Desde a primeira reunião plenária a partir da contratação da Consultora, realizada em agosto de 2013, os seguintes municípios participaram de pelo menos uma das atividades do processo de elaboração do Plano de Bacia: de Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Caraá, Dois Irmãos, Esteio, Gramado, Igrejinha, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, Santo Antônio da Patrulha, São Leopoldo, Sapiranga e Três Coroas.

V – Contribuições recebidos dos Grupos Temáticos

As contribuições apresentadas na etapa de consolidação dos dados técnicos trataram dos temas do saneamento, da indústria, da atividade rural e do denominado tema geral porque referente a questões amplas e genéricas sobre a bacia.

Elas estão apresentadas na seqüência, na íntegra, e fazem parte dos registros oficiais do COMITESINOS para a elaboração do Plano de Bacia. O conteúdo será selecionado pela Profill, utilizado, quando adequado, na consolidação da base técnica para a execução da definição dos usos futuros (enquadramento) de novos corpos d´água. Também, servirão para compor as proposições que comporão o Plano de Ações.

1. Contribuições recebidas do Grupo Temático Saneamento

Autor:	Data:
1) COMUSA: Demanda per capita de uso da água, 285 l/hab/dia SEMAE: 200 l/hab/dia CORSAN: 200 l/hab/dia (As companhias verificarão a demanda em períodos de maior consumo)	
2) Concorda-se com o coeficiente de retorno de água para o manancial, 0,80 (utilizado para fins de projeto).	
3) Outorga de captação para abastecimento publico da COMUSA é de 1600 l/s, porem	

o uso efetivo hoje é de 740 l/s. Para o SEMAE a outorga atual é de 1500 l/s e opera-se com 870 l/s.

4) A exportação de água da COMUSA hoje para a cidade Estância Velha é insignificante (valor será informado), a cidade de Portão foi desligada do sistema de abastecimento da COMUSA em julho de 2013. Esporadicamente NH importa água de Campo Bom.
CORSAN informa que não utiliza captação de água subterrânea em Canoas e Sapucaia do Sul. Em Dois Irmãos a captação é subterrânea.

5) S.L. = 0,87; N.H. = 0,80 (m^3/s)

6) S.L. = 174,0 ; N.H. =160,00 (10-3m3/s)

7) Revisar valores apresentados em função de alterações dos itens anteriores e apresentá-los atualizados.

8) Revisar valores apresentados em função de alterações dos itens anteriores e apresentá-los atualizados.

9) Revisar valores apresentados em função de alterações dos itens anteriores e apresentá-los atualizados.

10) Nada a complementar

11) Os três poços artesianos que a COMUSA opera hoje em Lomba Grande estão com os pedidos de outorga encaminhados ao DRH, logo, não existe outorga desses poços. Atualmente há registro de 14.637 poços artesianos em NH (número de cadastro informal da COMUSA). Além desses poços, existe cadastro de poços para uso industrial junto aos órgãos ambientais licenciadores.
Com relação ao SEMAE: existe um poço para abastecimento de núcleo residencial no Morro do Paula (APP). Com relação a poços de uso particular o SEMAE não tem essa informação.

12) Nada a complementar.

13) No item 5 (cinco) alterar o título: lançamento de efluente, geração de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Incluir o banco de dados do Ministério da Integração e do Plano de Saneamento Básico da Bacia do Rio dos Sinos (Pró-Sinos – CONCREMAT).

14) Não existem informações sobre porcentagem de residências com fossa séptica Em NH, 5% da população são atendidas por rede de esgoto cloacal (26 km de rede), com tratamento em ETEs e UTEs. A rede mista abrange aproximadamente 100% da zona urbana. Em S.L., 34% da população é atendida por rede de esgoto (aproximadamente 100 km de rede) com tratamento em ETEs.

15) O valor adotado como eficiência de remoção de carga orgânica pelos sistemas de tratamento coletivos está muito alto (80%), considerando a porcentagem de esgoto

que é direcionado às ETEs e UTEs. O percentual restante recebe apenas o tratamento de fossas sépticas, nas residências onde este sistema estiver instalado. A eficiência de remoção de carga orgânica dos sistemas de fossas sépticas varia entre 40 e 75%, de acordo com a ABNT-NBR 13969. Deve ser considerada ainda, uma parcela de habitações sem nenhum tratamento de esgoto doméstico, onde os esgotos são despejados in natura.
Citar referência relativa à adoção de 54gDBO/hab.dia.

16) Correção de valores apresentados no quadro 23 considerando dados populacionais atualizados (pág. 18 do Plano Sinos Meta 3 Atividade 3.3).

17) INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

a) Acréscimos na página 44: 5.4. Geração de resíduos sólidos. O gerenciamento de resíduos sólidos está estabelecido pelas Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010. Os dados da componente resíduos sólidos serão fornecidos pelo Plano de Saneamento Básico do PRÓSINOS.
b) 5.4.1. Geração de resíduos sólidos domiciliares;
c) 5.4.2. Geração de resíduos sólidos da construção civil e demolição;
d) 5.4.3. Geração de resíduos sólidos da Indústria;
e) 5.4.4. Geração de resíduos sólidos dos Serviços de Saneamento Básico;
f) 5.5. Manejo de águas pluviais: quantidade e qualidade (disposição adequada dessas águas).
g) 5.6. Cheias do Rio dos Sinos: sistemas de proteção às cheias existentes, áreas inundáveis com ocupação humana, alteração do regime de vazão do rio influenciado por obras de infra-estrutura.
Ampliação de coleta de dados/estudos técnicos objetivando uma solução pra o problema de cheias.
h) 5.7. Estiagens: ampliação da coleta de dados para elaboração de planos de ação.

2. Contribuições recebidas do Grupo Temático Indústria

Autor: Relato da reunião do grupo – por Paulo Borges (ACI-NH/CB/EV)	Data: 25/09/13

O *Sr. Adolfo Klein* abriu a reunião cumprimentando os presentes e comentando sobre a importância da participação da Indústria através dos seus representantes neste processo de gerenciamento da Bacia do Rio dos Sinos.

Após o *Sr. Adolfo*, a palavra foi passada ao *Sr. Henrique da Profil*, que explanou de um modo geral sobre todo o trabalho de coleta de dados da Bacia do Rio dos Sinos de outras reuniões que aconteceram por ramo de atividade. Ele se surpreendeu da quantidade de representantes da indústria que estavam no encontro neste dia.

Foram apresentados slides com todo o trabalho feito até agora. Foi citado que o prazo que o Comitê tem para encerrar a primeira parte do caderno sobre o Plano da Bacia do Rio dos Sinos é em Junho de 2014. Ressaltou a participação no Plano, do COMITESINOS, Pró-Sinos, Departamento de Recursos Hídricos (DRH) e Fepam.

O *Sr. Henrique*, também destacou a importância da futura cobrança pelo uso da água. Ele focou na importância de a Indústria abrir seus dados para os relatórios, assim como participar das reuniões dando suas opiniões, pois a base de seus dados são de 2008

e 2009, existindo poucos dados atualizados. Isso exige uma participação das Prefeituras também, que fazem certos licenciamentos mas não repassam esses dados. Falou da transposição de ajuda do Rio Cai na Bacia do Rio dos Sinos e falta de outorgas para águas subterrâneas.

No final da apresentação, foram mostrados dados mais atualizados obtidos dos sites da Fepam e DRH, dados que pouco alteraram no que já se havia mostrado.

A reunião se encerrou com algumas perguntas e explanações de pessoas presentes.

Autor: Paulo Borges (ACI-NH/CB/EV)	Data: 30/09/13

ABASTECIMENTO DE INDÚSTRIA

1. Recorrer a órgãos municipais para complementação de dados juntamente a Fepam, para que sejam mais representativos. O consumo da indústria é variável.
2. Valorar com base nas atividades predominantes na região, como por exemplo, o setor coureiro-calçadista. Dúvidas com relação ao Coeficiente de retorno (0,80 m³/s) com vazões que se equivalem entre a indústria e o abastecimento humano.
3. Necessário verificar junto DRH/SEMA se os pedidos já protocolados constam neste levantamento e se os municípios possuem registros sobre o uso de águas subterrâneas, pois é expressivo o consumo no setor industrial.
4. "Abastecimento Industrial – águas superficiais, estes dados devem ter como base dados da FEPAM, DRH/SEMA e das Secretarias de Meio Ambiente dos municípios. Dúvidas com relação ao dado 29% correspondente ao ponto BS7.
5. Dúvidas com relação aos porcentuais dos consumos relativos aos pontos BS7 e BS9 (qual o maior consumo entre estes).
6. *1º e 2º Parágrafos* analisados não sendo identificadas divergências de informação. 3º Parágrafo, plenamente de acordo com as considerações realizadas neste. As operadoras (Ex. CORSAN, COMUSA) não dividiram o consumo por segmento (residencial indústria e comércio). Página 27 – rever no parágrafo do texto a repetição da palavra *demandas*.
7. *Existem divergências de informações que também são pertinentes aos itens de avaliação 04 e 05.*
8. *1º e 2º Parágrafos* analisados não sendo identificando divergências de informação.
9. Dados não representativos ao considerar somente o Cadastro de Outorgas do DRH/SEMA. Obs. Quadro 19 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público e consumo humano – IVOTI 0,000 m³/s, verificar qual a fonte de abastecimento do município.
10. *1º e 2º Parágrafos* analisados não sendo identificando divergências de informação, desde que os dados utilizados estejam corretos.
11. Dados não consistentes, pois a indústria de transformação capta um porcentual considerável de água subterrânea.
12. *1º Parágrafo* verificar se dados não são somente representativos a parte baixa da bacia com dados que não expressam o uso de toda a bacia, devendo ser apresentados dados setoriais se for o caso. *2º Parágrafo* buscar mais informações junto aos órgãos municipais.
13. De acordo com o redigido no parágrafo (complementar com os Licenciamentos Municipais os dados que haviam sido apresentados no seminário do dia 26 de setembro de 2013).

OBSERVAÇÕES E COMENTÁRIOS GERAIS:

O *Sr. Jorge Ritter* representante do Sindicato dos Ceramistas comentou sobre os depósitos de água que acumulam nos barreiros durante o inverno e no verão são devolvidos para o rio, e que seria uma boa opção para a regulação em época de estiagem.

A representante do *Sra. Andrise Lima* técnica do Departamento de Recurso Hídrico – DRH comentou que para exercer a atividade que havia sido comentada, deve ser solicitado ao DRH a Outorga de Lançamento destas águas.

A *Sra. Viviane* representante do Pro-sinos comentou sobre a demora da Fepam em autorizar os processos de Licenciamento Ambiental para que as mesmas sejam realizados pelas Secretarias de Meio Ambiente dos municípios novamente. Segunda a mesma a Fepam havia se manifestado e comprometido a comunicar informações sobre estes licenciamentos até 15 de setembro e até o presente momento não tem ocorrido.

O representante da Gerdau questionou sobre a previsão de novos licenciamentos na bacia e o *Sr. Adolfo* respondeu que será avaliado pela Fepam somente com a conclusão do Plano de Bacia.

A *Sra. Mariana* representante da REFAP sugeriu acrescentar aos Planos diretores das Prefeituras que restringissem construções em áreas de banhado.

O *Sr. Raul* assessor da vereadora *Sra. Patrícia Becker* informou que os novos empreendimentos na área da construção civil só serão liberados se contemplarem no projeto a caixa de retenção e sistema fossa-filtro.

3. Contribuições recebidas do Grupo Temático Rural

Autor: Sistematizado por Nelson Baldasso - EMATER	Data: 27/09/13
Pg.3 – Q1	**Sugestão**: Acrescentar percentual de área de cada município na BH.
Pg.5,6	**Sugestão**: A divisão nos três compartimentos não é adequada para descrição e caracterização ecológica – tipos solos, cobertura vegetal, áreas de infiltração e reservação natural (tais como os banhados), ciclo natural e dinâmica hídrica e dos cursos d`água – estiagens e cheias (= disponibilidade hídrica ?). Há períodos que a "disponibilidade hídrica" significa que o Rio está fora da calha (evento natural), ocupando espaços pertinentes/necessários, que o ser humano vem ocupando e agredindo, não sendo abordado no documento. **Sugestão:** Nos dados, quadros e mapas gerais não constam informações sobre municípios/propriedades com nascentes, áreas de infiltração e reservação natural de água (produtores de água ?) **Sugestão:** Adequação destas informações (ausentes neste documento) com as informações dos Planos Diretores e Planos ambientais.
Pg.11 – Q3	**Sugestão:** Consumo Animal considerar informações Embrapa **– Suínos :** 27 litr/cab/dia, **Aves:** 0,25 litros/cab/dia. - www.sema.rs.gov.br/upload/EMBRAPApublicacao.pdf Consumo arroz: Considerar informações IRGA: 8.500 m³/ha/safra
Pg.12	**Sugestão:** Distinguir o que é Consumo Humano de outros usos – industrial, comercial etc
Pg.17,18 – Q6,7	**Dúvidas na leitura** tendo em vista as discrepâncias no consumo, p.ex.: Esteio 207,8 $10^3 m^3/s$ comparativamente com N.Hamburgo 16,0, etc.
Pg.19 – Q8	**Sugestão:** As distribuições de número de cabeças obedeceram regras matemáticas e não a realidade dos agro ecossistemas. Recalcular.

Pg.20 - Q9	Seguir sugestão referente à página 11, Quadro 3.
Pg.21,22 Q10,11	Seguir sugestão de recalculo referidas para Pg11-Q3 (Consumo animal) e Pg.19-Q18 (distribuição do número de cabeças por município).
Pg.24 –	**Sugestão Q14:** Distribuição: Set:05%, Out:15%. Nov:30%, Dez:20%, Jan:20%, Fev:10%, segundo Irga- **Sugestão texto:** O consumo de 8.000 m³/ha/safra deverá ser recalculado.
Pg.24,25 – Q15,16	**Sugestão:** Deve haver recálculo, excluindo as lavouras abaixo das captações pelas Companhias de Abastecimento. Estas lavouras sofrem influência do nível das águas do Lago Guaíba. (Considerar o levantamento completo em Kmz do Irga, das lavouras de arroz do Médio e Alto Sinos. Ajustar a distribuição dos percentuais de acordo com a sugestão acima (Pg.24) Adequação do texto aos novos percentuais.
Pg.26 – Fig 8	**Sugestão:** ajustar mapa de acordo com levantamento Irga, entregue para a Empresa Profill, no dia 25 de outubro último, em reunião do grupo de agricultura e produção animal.
Pg.26,27,28,29	Modificar de acordo com os novos percentuais sugeridos e observações feitas

4. Contribuições recebidas do Grupo Temático Geral

Autor: Arno Leandro Kayser – Movimento Roessler para Defesa Ambiental	Data: 18/09/13
Caderno “Situação das águas na Bacia do Rio dos Sinos’’ Representantes da Categoria das Organizações Ambientalistas - Grupo dos Representantes da Comunidade. Correções e duvidas. Página 04 – O Sinos se limita ao sul também com Gravataí Gravataí tem área ao leste do Sinos? Página 06 – Novo Hamburgo é parte do médio Rio dos Sinos? Santo Antônio da Patrulha é parte do médio Rio dos Sinos? Página 10 – Quando há seca no Sinos também há seca no Cai. Nesta situação é correto esperar que o sistema Salto/Bugre opere com uma capacidade de 9 m3/s? Ou correto é trabalhar com numero mais perto da vazão mínima de 2m3/s? Ver com CEEE Página 21 - Coeficiente de retorno da suinocultura? Atividade consome muita água na limpeza! Página 24 – Captação da indústria é grande dúvida. Informações que faltam ou precisa sem contempladas: 1)Precisa separar Água para Consumo da Indústria do consumo da População. 2)Falta o dado da Área ocupada e o volume de água armazenável de Açude e Barragens pra Consumo Humano, Agrícola e Industrial. 3)Falta volume de efluentes Industriais 4)Falta demarcação de áreas de Unidades de Conservação da Bacia 5)Falta demarcação de áreas de Banhados e Nascentes da Bacia 6)Qual a captação da Industria?	

Autor: Ana Affonso – Assembléia Legislativa do Estado Rio Grande do Sul	Data: 26/09/13

Assembleia Legislativa
Estado do Rio Grande do Sul

Of. nº 38/2013 Porto Alegre, 26 de setembro de 2013.

De Deputada Estadual Ana Affonso

Para Arno Kayser – presidente do COMITESINOS

Assunto: Plano de Bacia do Rio dos Sinos

Para contribuir na elaboração da etapa de mobilização social para a conclusão do Plano de Bacia do Rio dos Sinos envio, em anexo, o "DIAGNÓSTICO – Reflexões sobre as temáticas discutidas durante as audiências" do Relatório da Comissão Especial para tratar da Bacia do Rio dos Sinos, da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, aprovado em 14 de agosto de 2012, após 120 dias de debates.

Atenciosamente,

Ana Affonso
deputada estadual.

Autor: Juliana Gerhardt – Estagiária FEPAM	Data: 23/09/13

Ao estudar o caderno, constatei, assim como provavelmente muitos de vocês, que faltam vários dados e muitos estão desatualizados. Mas ao procurar os documentos e estudos que deram origem a esse caderno (no site do Consórcio Pró-Sinos), pude ler os

resultados completos e ver que ali estão outros dados que não aparecem neste caderno resumo que nos foi dado.

Alguns apontamentos seguem abaixo, mesmo que não sejam relevantes para este momento, mas que devem sim ser de grande interesse para outras fases da construção desse plano, pois sabemos que há muito a ser pensado e planejado no que cabe à manutenção e cuidado das nossas águas e da biodiversidade que está atrelada a ela.

1. Necessidade de um estudo sobre a flora e fauna do entorno dos cursos do rio, basicamente da mata ciliar;
2. Dados mais precisos sobre os poços artesianos;
3. Levantamento de quantidade e situação atual de barragens;
4. Faltam os dados de efluentes industriais (p. 46);
5. Mapeamento de Unidades de Conservação e outras áreas protegidas pertencentes à bacia;
6. Levantamento junto à Fepam e com dados de satélite de empreendimentos e casas residenciais instaladas nas áreas de APP's;

- OBS: Existem trabalhos realizados por Universidades com dados bem mais atuais dos que os utilizados nos estudos de 2008 que poderiam ser utilizados para enriquecer o estudo (Seguem em anexo).
  - Mapeamento geomorfológico da Bacia do Rio dos Sinos, UFRGS, 2013.
  - Qualidade das Águas do Rio dos Sinos, FEEVALE, 2010.
  - Análise de áreas susceptíveis à erosão na bacia hidrográfica do Rio dos Sinos - RS, UFRGS, 2012.
  - Caracterização espectroscópica dos sedimentos da Bacia do Rio dos Sinos, UFRGS, 2012;
  - Análise espaço-temporal do uso e ocupação do solo da bacia do Rio dos Sinos, UFRGS, 2011.
  - Integração de modelos hidrológicos e sistemas de informação geográfica na análise de processos de outorga quantitativa de uso da água: aplicação na Bacia do Rio dos Sinos, UFRGS, 2010.
  - Efeitos do gradiente de preservação da mata ciliar sobre a estrutura do potamoplâncton em ecossistemas lóticos subtropicais (Bacia do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil), UNISINOS, 2012.

Autor: União das Associações de Bairros e Vilas de Campo Bom(UABV), União das Associações de Bairros de Sapiranga (UABS) e União das Associações Comunitárias de Novo Hamburgo (UAC)	Data: 24/09/13

Reflexões do movimento comunitário a respeito do plano de bacia do rio dos sinos.

O plano de bacias tem que propor a criação de áreas de preservação de banhados que comece em campo bom e vá até o município de novo Hamburgo.

Se estude a possibilidade de se fazer um dique de contenção de cheias de campo bom até novo Hamburgo.

O objetivo é a proteção dos banhados e prevenção das cheias.

Ver a possibilidade de remoção de comunidades ribeirinhas que estão muito próximas do rio, com responsabilidade social realocando-as para áreas com casas e infraestruturas consolidadas.

Estudo para ver a possibilidade de se usar água subterrânea em período de seca.
Precisar com mais detalhes o uso feito pelas indústrias das águas do rio dos sinos.
Colocar em primeiro plano o cosumo humano em momentos de seca como manda a lei.
Sobre o projeto que trata da criação de barragens ficou em aberto para uma futura reunião.
Entidades presentes no debate; união das associações de bairros e vilas de campo bom,(UABV) união das associações de bairros de sapiranga (UABS) união da associações comunitárias de novo Hamburgo (UAC)

Autor: Marion Juliana Mattje e Daiandra Brocker (Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Portão) e Marisa Braga (SIMPO - Sindicato dos Servidores Públicos de Portão)	Data: 26/09/13

Além dos apontamentos que os colegas nos repassaram fazemos as seguintes considerações:

Dever ser realizada pesquisa junto ao DRH para verificar o andamento das outorgas dos poços artesianos industriais, pois é sabido que o processo é demorado, quais empresas já estão outorgadas e quais estão com o processo em andamento.

Realizar o registro das coordenadas geográficas de cada ponto de lançamento e volume diário de efluentes das indústrias junto à FEPAM e aos municípios.

O Estado deve promover junto aos municípios a elaboração do Plano da Mata Atlântico, para identificação das UCs e APPs, bem como garantir sua proteção e recuperação.

Sugerimos que seja realizado um estudo da estimativa da vazão mínima (Q min) de todos os corpos receptores de efluentes industriais e domésticos, observando que provavelmente a Fepam já tenha estes dados fornecidos pelas empresas licenciadas (pode servir de referência) *Obs.: quando a Q está muito baixo aumenta a grau de poluição.*

Prever acompanhamento de parâmetros de toxicidade em pontos estratégicos de toda a bacia.

Prever reservas de água no período de cheia para a estiagem.

Merecem atenção especial:

- O investimento em esgotamento sanitário doméstico;
- Mapeamento de antigos lixões e aterros sanitários e industriais (e atuais) tanto controlados e quais são licenciados ou quais estão em fase de recuperação, dados atuais dos mesmos. A localização dos mesmos e se tem risco de contaminação da malha hídrica;
- Controle do uso consuntivo para a agricultura em época de estiagem.

Autor: Sérgio Couto – AEA-VS	Data: 26/09/13

A concepção do projeto de transposição de bacias Santa Cruz Santa Maria data da década de 50 do século passado e teve por objetivo o aproveitamento do potencial energético existente nesta última. Desta forma, foram projetadas as barragens de acumulação e regularização de vazões do Divisa, Blang e Salto e, na margem esquerda desta última, a Tomada D'Água e um túnel, que atravessa o divisor de águas, abaixo do leito da rodovia estadual RS 235, que através de uma tubulação adutora metálica d= 2200 mm e uma válvula 'by-pass', conduz as vazões efluentes à UHE BUGRES, uma usina que utiliza uma turbina Francis, projetada para operar 'na base' do sistema, operação contínua, 24 horas por dia, turbinando 10 m³ médios de vazão para produzir com 183 metros de queda, da

ordem de 11 MW.
As vazões efluentes do canal de descarga de BUGRES são submetidas a novo represamento, de onde são conduzidas, através de Tomada D'Água situada à marquem esquerda, a uma segunda tubulação adutora, com o mesmo diâmetro da primeira e extensão aproximada de 7.500 metros ao pé do Chaminé de Equilíbrio e aos dois condutos forçados que vencem o desnivel de 333 metros para alimentar as duas máquinas Pelton da UHE CANASTRA. Esta usina foi concebida para operar na Ponta, isto é, no horário de ponta do Sistema Elétrico, considerado das18 às 21 horas, produzindo a potência nominal 44 MW neste período.
As vazões efluentes do canal de descarga da UHE CANASTRA somam-se as vazões de um arroio ali existente e são submetidas a novo represamento na barragem de LARANJEIRAS, cuja unidade geradora deixou de ser implantada devido a descontinuidade político-administrativa.
Presentemente, o município de Canela desenvolve estudos visando a implantação do empreendimento.

Registro ainda, por fim, os comentários que fiz com relação ao Posto de Psicultura que era mantido pela CEEE junto à margem direita da barragem do Salto e os serviços de Patrulha Ambiental que faziam parte da rotina dos funcionários, que deveriam ser recuperados.

Autor: Comitê Interlegislativo	Data: 25/09/13

. Investimentos nas construções de açudes e Micro Barragens com dois estágios, Primeiro estágio: Armazenamento para auxiliar nas estiagens, Segundo Estágio: Contenção para evitar as enchentes;

. Leis e fiscalização mais rigorosa para extensão de areia do rio;

. Definição de uma Política regional de preservação dos Banhados;

. Ampliar as unidades de conservação, assim como licenciar novas áreas para receber recursos financeiros de compensação;

. Aporte técnico e acompanhamento na adequação dos Planos Diretores das cidades;

. Regulamentação dos manejos da água do rio;

. Implantação de cisternas em novas edificações acima de 150m;

. Definição de percentual de recursos dos Municípios para investimentos na recuperação da Mata ciliar dos rios e arroios;

. Mapeamento das nascentes e unidades de conservação e uma Política de preservação e remuneração, como produtor de água, (APPS);

. Construção de Bacias de Contenção (Diques), nos Municípios que vem sofrendo com as enchentes.

Autor: Sistematizado por Gustavo Leite - SINDIBIO					Data: 30/09/13
	Sugestão de Inclusão de Dados no Diagnóstico			Sugestão de Ação a ser realizado no futuro	
1	Aporte de Água do Caí	Efeitos na cheia	1	Programa de Preservação de banhados	
		Efeitos na seca	2	Regulamentação do Manejo das Águas	
		Impacto na qualidade da água	3	Legistlação de Permeabilidade urbana	Ocupação
2	Retorno de água da suinocultura		4	Estudos substâncias extrogenos	
3	Discriminar os dados da indústria da do sistema público		5	Prever áreas preservadas	
4	Atualizar dados de consumo da indústria				
5	Atualizar dados de efluentes da indústria				
6	Mapear e incluir dados de UC e outras áreas protegidas na bacia				
7	Mapear banhados e alagadiços				
8	Captação da indústria				
9	Verificar delimitação da bacia com a do Gravataí				
10	Verificar dados de poços artesianos existentes				
11	Incluir alguns estudos de fauna e flora da Bacia (Unisinos)				
12	Levantamento e localização de barragens				
13	Atualizar dados com os das universidade (FEEVALE, UFRGS, UNISINOS)				
14	Localizar açúdes (licenciamento ou georreferenciamento)				
15	Contenção de enchentes (indicar				

	locais propícios)		
16	Inclur dados de extração de area e dragagem		
17	Adequação e constrastar com Planos Diretores		
18	Cisternas		
19	% de R$ mata ciliar municipios		
20	Identificar bacias de contenção - cheias		
21	Usos compartilhados		
22	Identificar municipios exportadores de água		
23	Identificar a tipologia de ocupação do solo (permeabilidade)		
24	Identificar "lixões" existentes	controlados	
		em recuperação	
		clandestinos	
25	impacto nas cheias pela rodovia 448		
26	contemplar laboratório com qualificação para análises específicas		
27	incluir transporte fluvial portos		
28	identificar projetos de revistalização, recuperação e conservação de corpos de água		
29	Foram contemplados dados do Monalisa		
30	Das águas subterrâneas, há alguma restrição de uso		
31	Detalhar a metodologia de distribuição de uso da água dentro das unidades de estudo		
32	Contemplar barragens existentes e novas (laranjeiras e bugre 2)		
33	Mapa de potencial erosivo e assoreamento		
34	Contemplar barragem da laranjeiras.		

Documento elaborado pela Secretaria Executiva do COMITESINOS
18 de outubro de 2013

4.12. APRESENTAÇÃO AO SETOR INDUSTRIAL

Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Encontro Temático – Setorial: Indústria

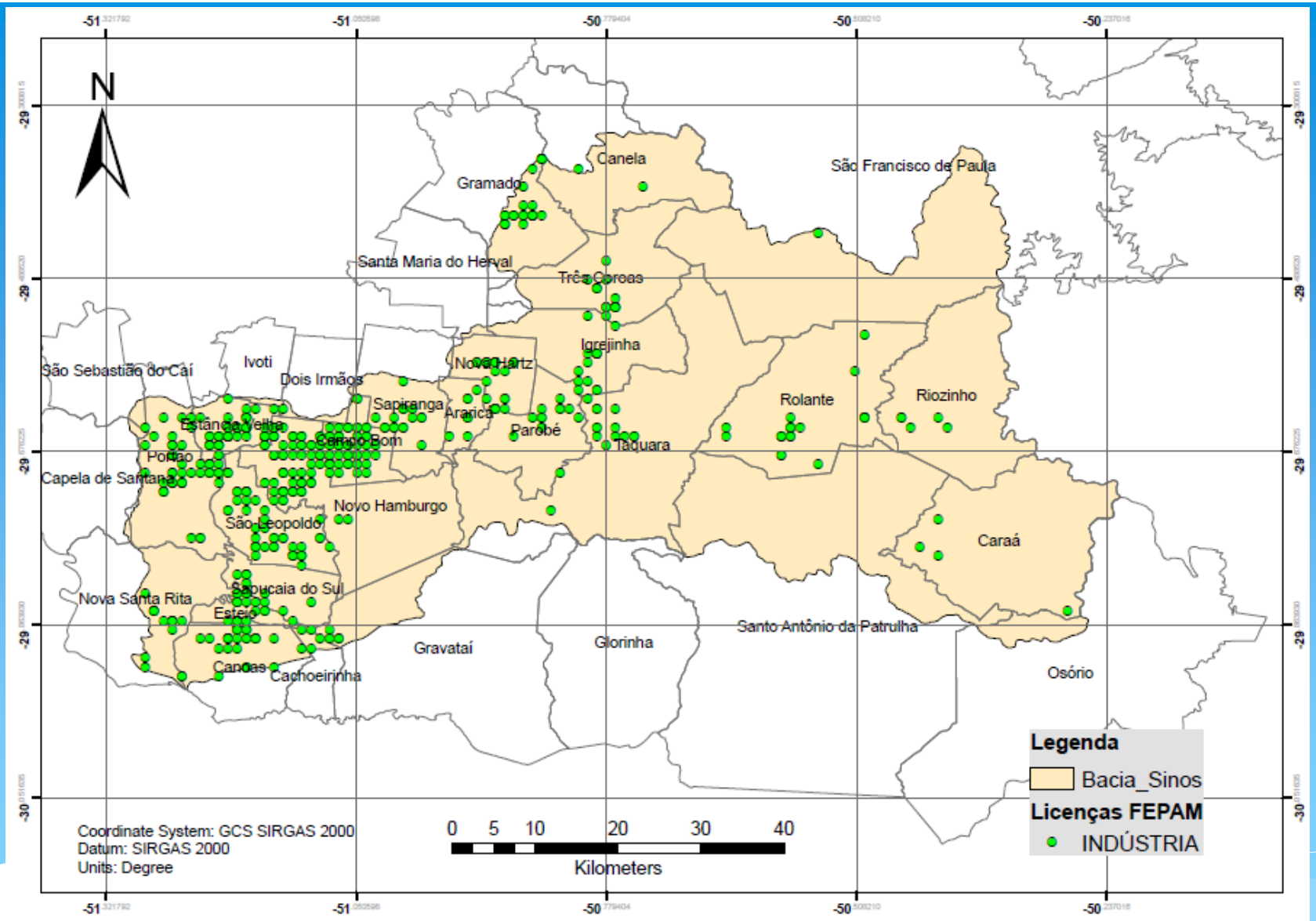
Dados preliminares e complementares

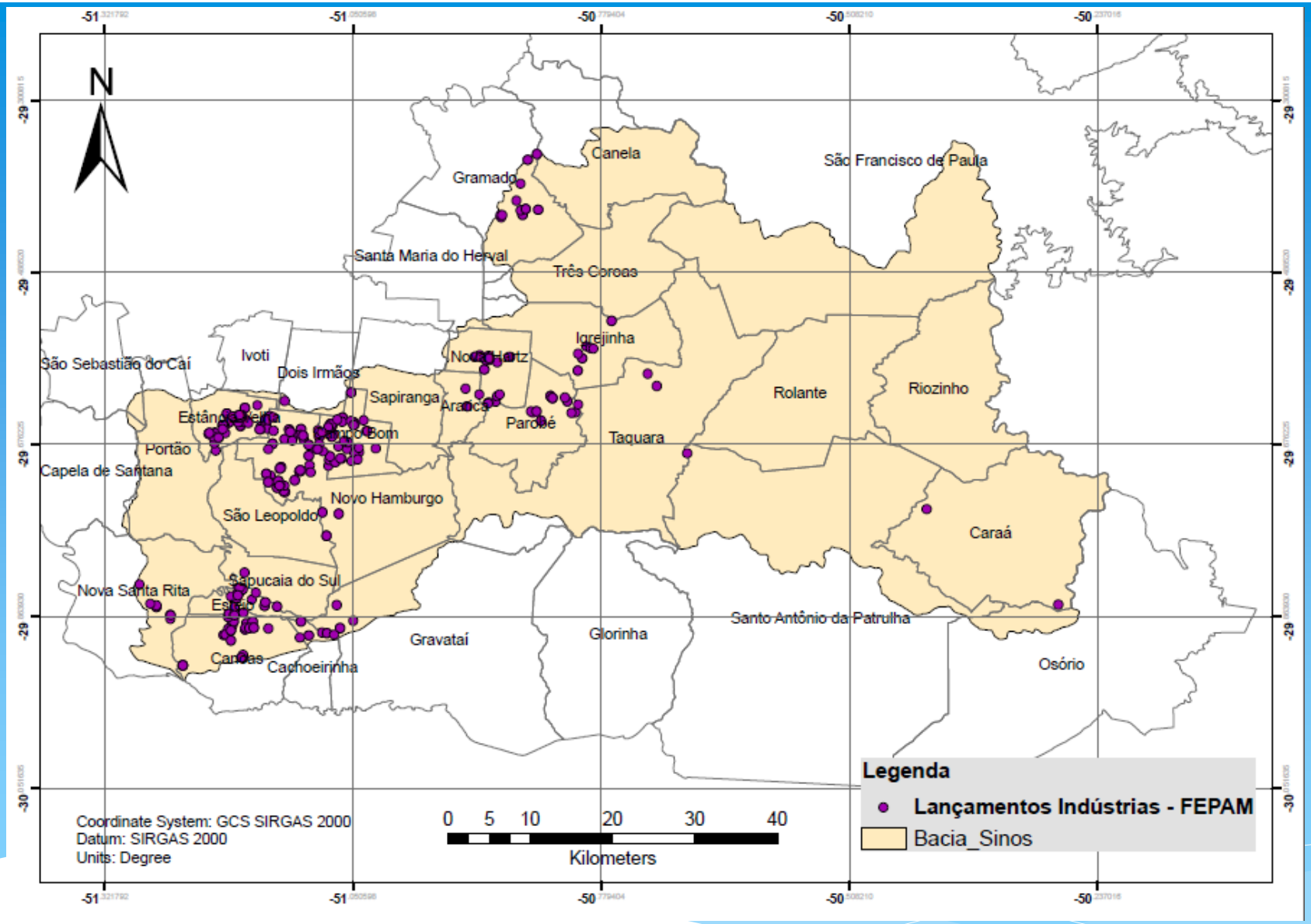
NH - 25/09/2013

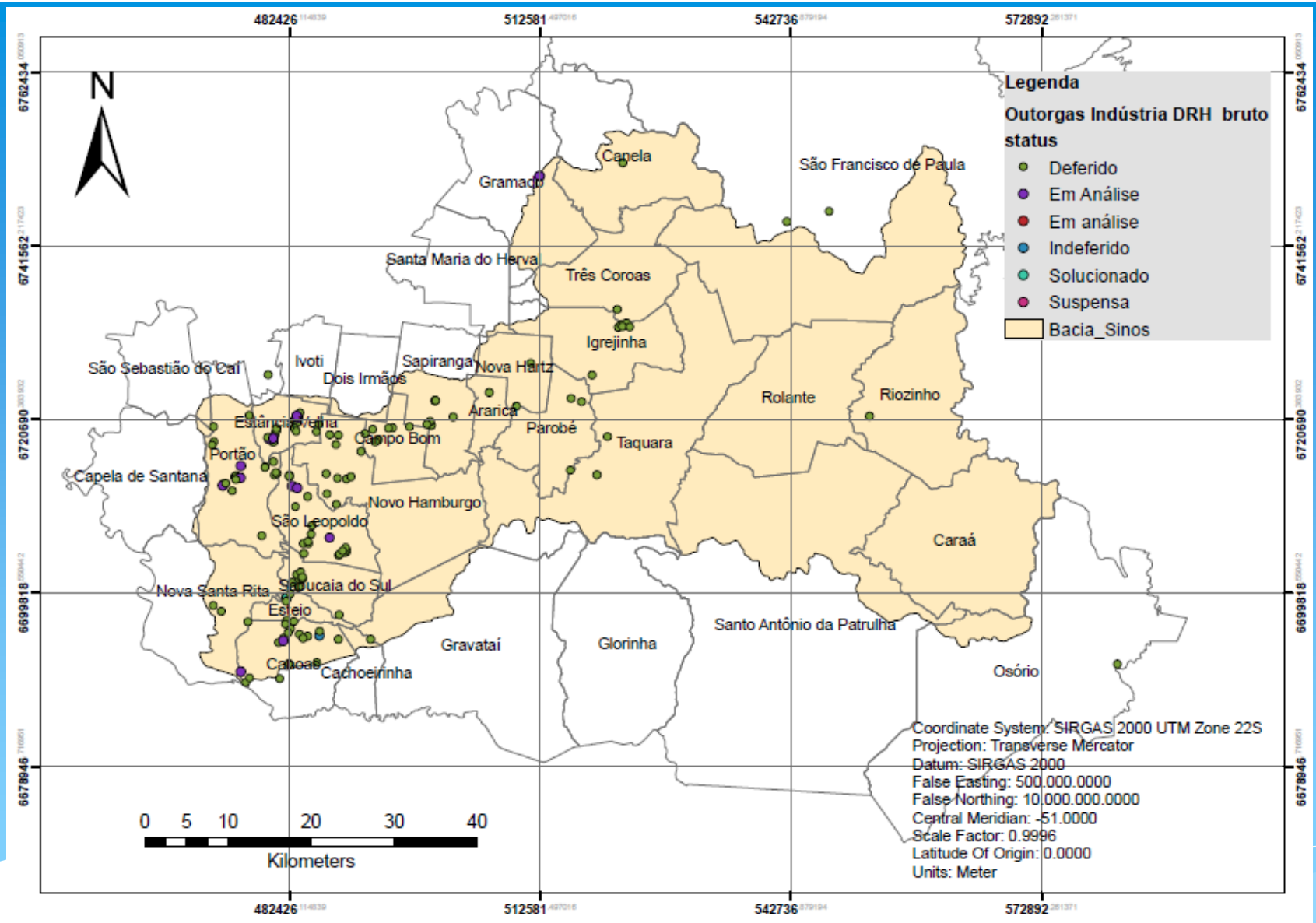
PROFILL

fepam
Fundação Estadual de Proteção Ambiental
Henrique Luiz Roessler - RS

sema
secretaria estadual do meio ambiente
departamento de recursos hídricos


N
Canela
São Francisco de Paula
Gramado
Santa Maria do Herval
Três Coroas
Igrejinha
Novo Hartz
São Sebastião do Caí
Ivoti
Dois Irmãos
Sapiranga
Araricá
Parobé
Taquara
Rolante
Riozinho
Estância Velha
Campo Bom
Portão
Capela de Santana
Novo Hamburgo
São Leopoldo
Caraá
Sapucaia do Sul
Nova Santa Rita
Esteio
Santo Antônio da Patrulha
Gravataí
Glorinha
Osório
Canoas
Cachoeirinha
Legenda
Bacia_Sinos
Licenças FEPAM
INDÚSTRIA
Coordinate System: GCS SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Units: Degree
0 5 10 20 30 40
Kilometers


N
Canela
São Francisco de Paula
Gramado
Santa Maria do Herval
Três Coroas
Igrejinha
São Sebastião do Caí
Ivoti
Dois Irmãos
Sapiranga
Araricá
Parobé
Rolante
Riozinho
Taquara
Portão
Capela de Santana
Novo Hamburgo
São Leopoldo
Caraá
Sapucaia do Sul
Nova Santa Rita
Esteio
Gravataí
Glorinha
Santo Antônio da Patrulha
Canoas
Cachoeirinha
Osório
Coordinate System: GCS SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Units: Degree
0 5 10 20 30 40
Kilometers
Legenda
Lançamentos Indústrias - FEPAM
Bacia_Sinos



PROFILL

fepam Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS

sema secretaria estadual do meio ambiente departamento de recursos hídricos

COMITESINOS

Plano de Bacia Rio dos Sinos

Grupo Ramo	Empreendimentos com Licença (quantidade)
AGROSSILVIPASTORIL	87
FLORESTAL - DEFAP	1
GERAL	231
INDÚSTRIA	1263
INFRAESTRUTURA	323
MINERAÇÃO	147
SANEAMENTO	50
TRANSPORTES, TERMINAIS E DEPÓSITOS	688
S/N	2
Total geral	**2792**

Licenças FEPAM – 2013

Município	Empreendimentos Industriais Licenciados (quantidade)
ARARICA	14
CACHOEIRINHA	3
CAMPO BOM	103
CANELA	2
CANOAS	33
CARAA	6
DOIS IRMAOS	1
ESTANCIA VELHA	123
ESTEIO	41
GRAMADO	25
GRAVATAI	5
IGREJINHA	84
IVOTI	2
NOVA HARTZ	27
NOVA SANTA RITA	14
NOVO HAMBURGO	354
OSORIO	1
PAROBE	24
PORTAO	88
RIOZINHO	10
ROLANTE	34
SAO FRANCISCO DE PAU	1
SAO LEOPOLDO	141
SAO SEBASTIAO DO CAI	1
SAPIRANGA	17
SAPUCAIA DO SUL	53
TAQUARA	24
TRES COROAS	32
Total geral	**1263**

Município	Potencial dos Empreendimentos - Indústria		
	ALTO	BAIXO	MEDIO
ARARICA	4	2	8
CACHOEIRINHA			3
CAMPO BOM	23	19	61
CANELA	1		1
CANOAS	17	2	14
CARAA		3	3
DOIS IRMAOS	1		
ESTANCIA VELHA	66		57
ESTEIO	14	5	22
GRAMADO	2	3	20
GRAVATAI	3		2
IGREJINHA	5	10	69
IVOTI	1		1
NOVA HARTZ	3	5	19
NOVA SANTA RITA	6		8
NOVO HAMBURGO	94	38	222
OSORIO	1		
PAROBE	8	1	15
PORTAO	45	4	39
RIOZINHO		2	8
ROLANTE	4	6	24
SAO FRANCISCO DE PAULA			1
SAO LEOPOLDO	52	12	77
SAO SEBASTIAO DO CAI			1
SAPIRANGA	5		12
SAPUCAIA DO SUL	23	11	19
TAQUARA	11	5	8
TRES COROAS	4		28
Total geral	**393**	**128**	**742**

Licenças FEPAM – 2013

Município	Porte dos Empreendimentos - Indústria				
	EXCEPCIONAL	GRANDE	MEDIO	MINIMO	PEQUENO
ARARICA		2	7	2	3
CACHOEIRINHA	1		2		
CAMPO BOM	3	10	37	15	38
CANELA			1	1	
CANOAS	8	9	11	2	3
CARAA				3	3
DOIS IRMAOS					1
ESTANCIA VELHA	1	9	36	21	56
ESTEIO	3	9	10	5	14
GRAMADO	1	2	6		16
GRAVATAI	1		2		2
IGREJINHA	3	3	8	22	48
IVOTI		2			
NOVA HARTZ		4	5	5	13
NOVA SANTA RITA	1	4	7		2
NOVO HAMBURGO	4	13	79	73	185
OSORIO					1
PAROBE	3	3	11		7
PORTAO	1	12	33	14	28
RIOZINHO			3		7
ROLANTE		4	4	3	23
SAO FRANCISCO DE PAULA			1		
SAO LEOPOLDO	5	20	49	20	47
SAO SEBASTIAO DO CAI			1		
SAPIRANGA		4	10		3
SAPUCAIA DO SUL	8	11	10	3	21
TAQUARA		1	11	1	11
TRES COROAS		1	16	3	12
Total geral	**43**	**123**	**360**	**193**	**544**

Município	Ponto de Lançamento (quantidade)
ARARICA	3
CACHOEIRINHA	4
CAMPO BOM	63
CANOAS	42
CARAA	1
DOIS IRMAOS	1
ESTANCIA VELHA	92
ESTEIO	37
GRAMADO	18
GRAVATAI	8
IGREJINHA	13
NOVA HARTZ	22
NOVA SANTA RITA	9
NOVO HAMBURGO	80
OSORIO	1
PAROBE	23
Total geral	**417**

Lançamentos FEPAM - 2013

Município	Vazão Dia	Vazão (m³/s)
ARARICA	413,8	0,0048
CACHOEIRINHA	489,5	0,0057
CAMPO BOM	2.110,0	0,0244
CANOAS	28.263,1	0,3271
CARAA	0,2	0,0000
DOIS IRMAOS	0,5	0,0000
ESTANCIA VELHA	5.481,8	0,0634
ESTEIO	16.119,7	0,1866
GRAMADO	80,9	0,0009
GRAVATAI	17,6	0,0002
IGREJINHA	8.693,7	0,1006
NOVA HARTZ	305,4	0,0035
NOVA SANTA RIT	1.951,0	0,0226
NOVO HAMBURG	4.691,9	0,0543
OSORIO	25,0	0,0003
PAROBE	2.230,1	0,0258
Total geral	**70.874,2**	**0,8203**

Finalidade de Uso	Pontos Outorgados (quantidade)
Abastecimento Público	76
Combate a incêndio	1
Consumo Humano	38
Dessedentação de Animais	1
Floricultura	1
Geração de Energia	1
Industrial	**146**
Industrial, abastecimento humano	**1**
Irrigação	46
Jardinagem	1
Lavagem de veículos e consumo humano	3
Lazer	1
Outros	13
Piscicultura	3
Proteção contra cheias	1
Reservação	1
Tamponamento	9
Total geral	**343**

Outorgas DRH - 2013

Município	Pontos Outorgados Uso Industrial (quantidade)
Araricá	1
Cachoeirinha	1
Campo Bom	10
Canela	1
Canoas	15
Estância Velha	16
Esteio	5
Igrejinha	8
Nova Hartz	2
Nova Santa Rita	3
Novo Hamburgo	11
Osório[1]	1
Parobé	5
Portão	20
Porto Alegre	1
Riozinho	1
São Leopoldo	20
Sapiranga	12
Sapucaia do Sul	10
Taquara	3
Três Coroas	1
Total	**147**

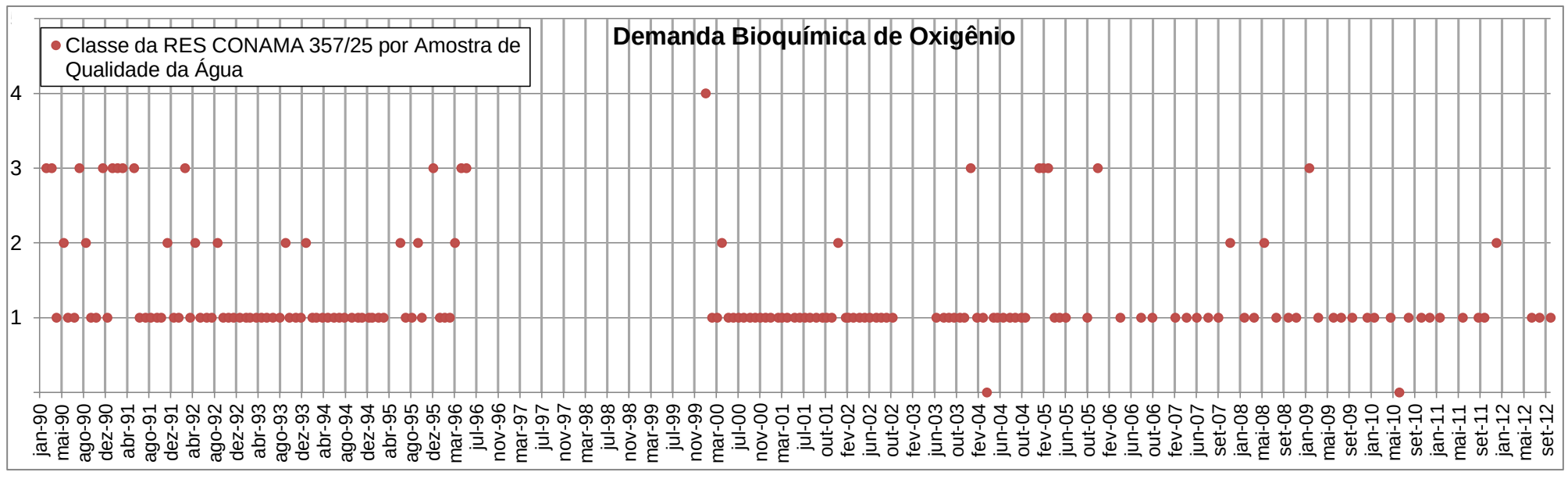
[1] Industrial, abastecimento humano

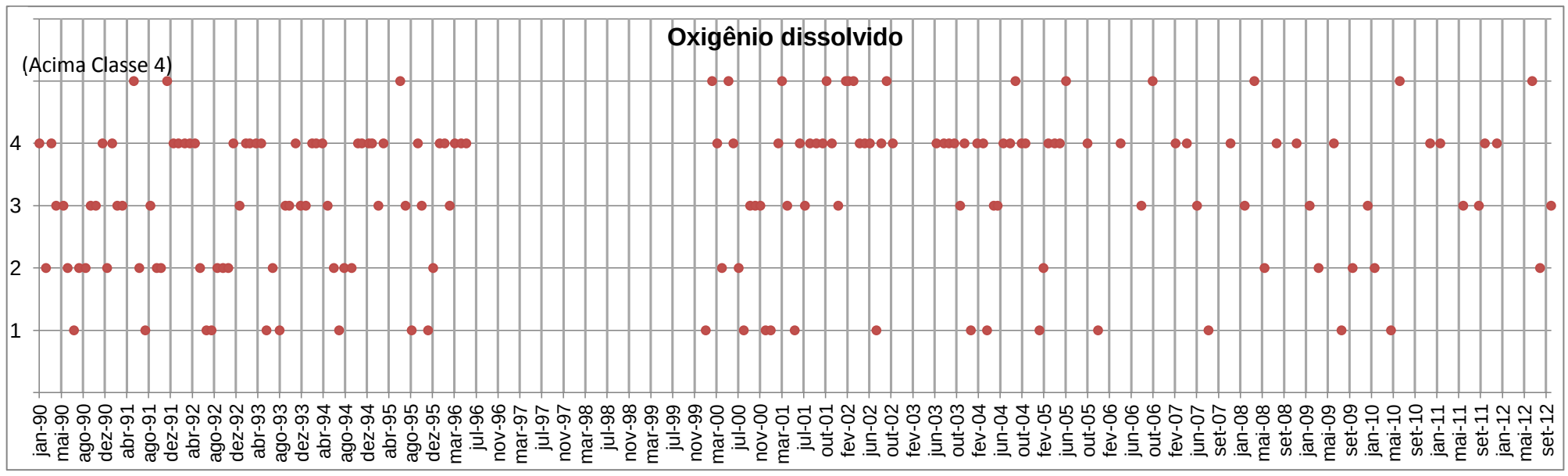
Município	Vazão Total Outorga Industrial (m³/s)
Araricá	0,0010
Cachoeirinha	0,0005
Campo Bom	0,0061
Canela	0,0004
Canoas	0,0160
Estância Velha	0,0116
Esteio	0,9364
Igrejinha	0,0806
Nova Hartz	0,0000
Nova Santa Rita	0,0080
Novo Hamburgo	0,0153
Osório[1]	0,0005
Parobé	0,0078
Portão	0,0159
Porto Alegre	0,0003
Riozinho	0,0006
São Leopoldo	0,0181
Sapiranga	0,0030
Sapucaia do Sul	0,0267
Taquara	0,0003
Três Coroas	0,0019
Total	**1,1510**

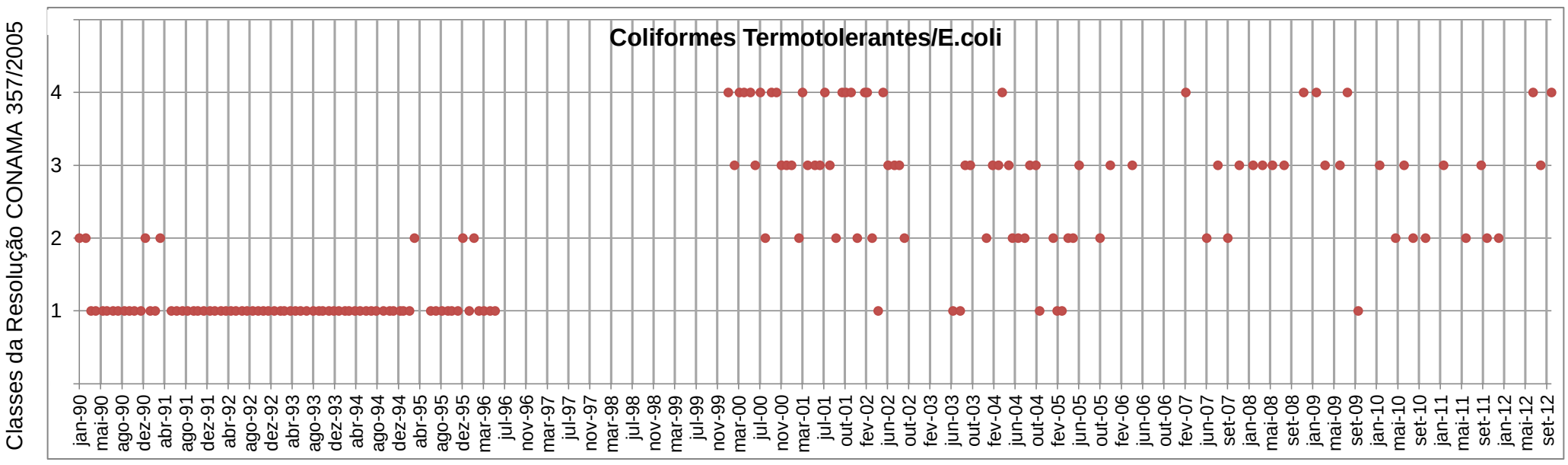
[1] Industrial, abastecimento humano

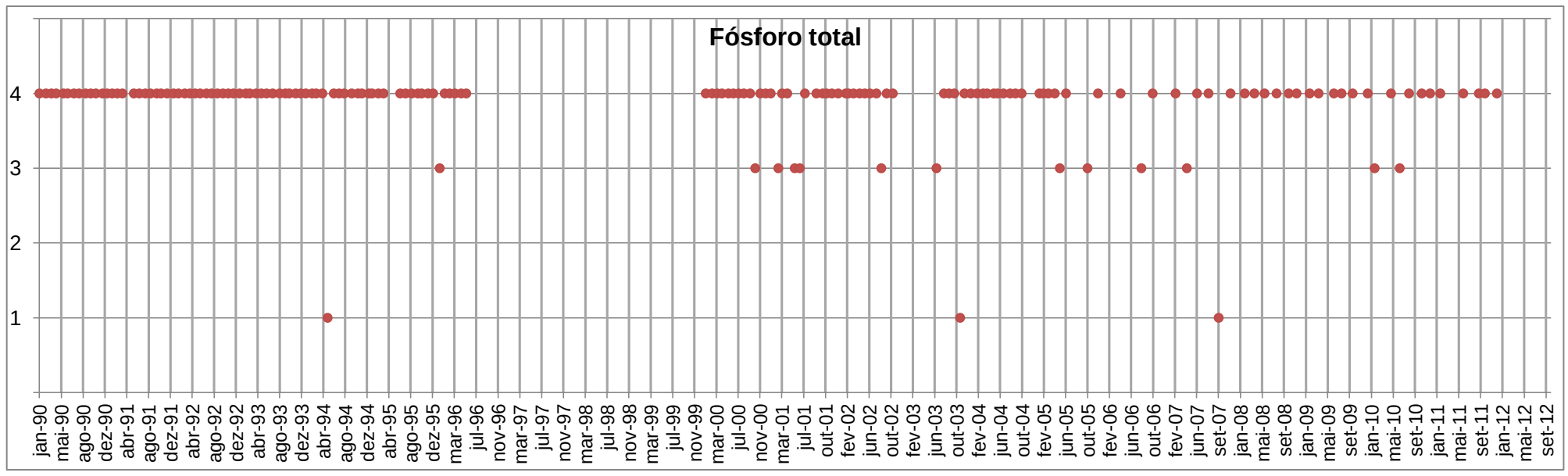
4.13. SÉRIE TEMPORAL DAS AMOSTRAS DE QUALIDADE DA ÁGUA POR CLASSE SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 DE 2005.

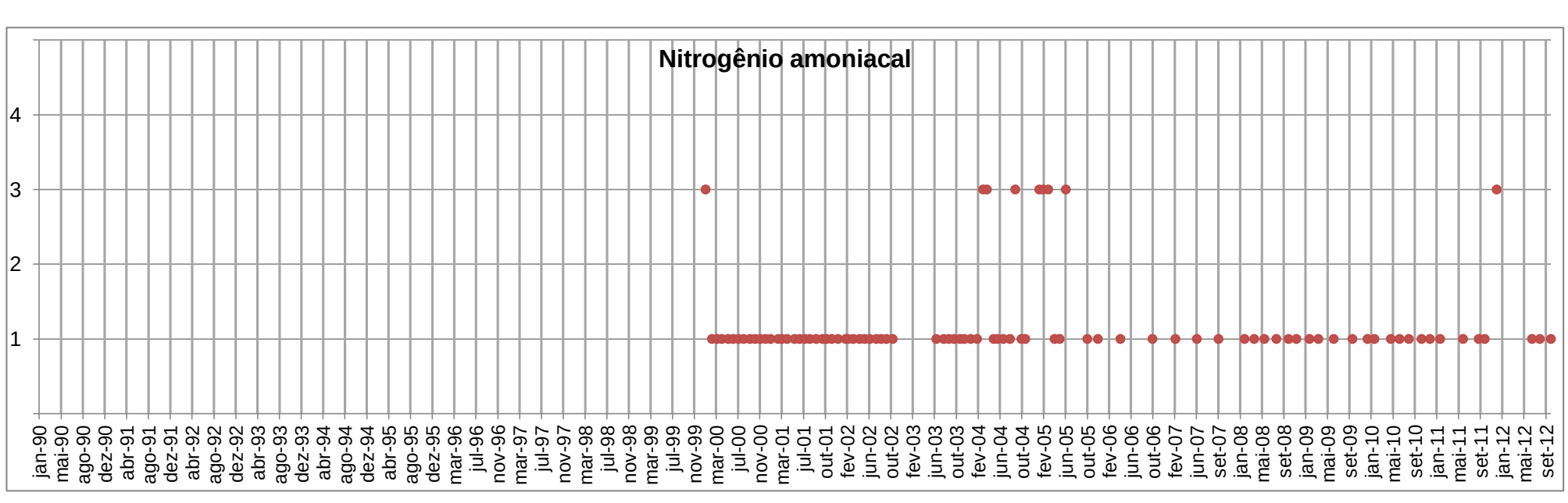
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 008**



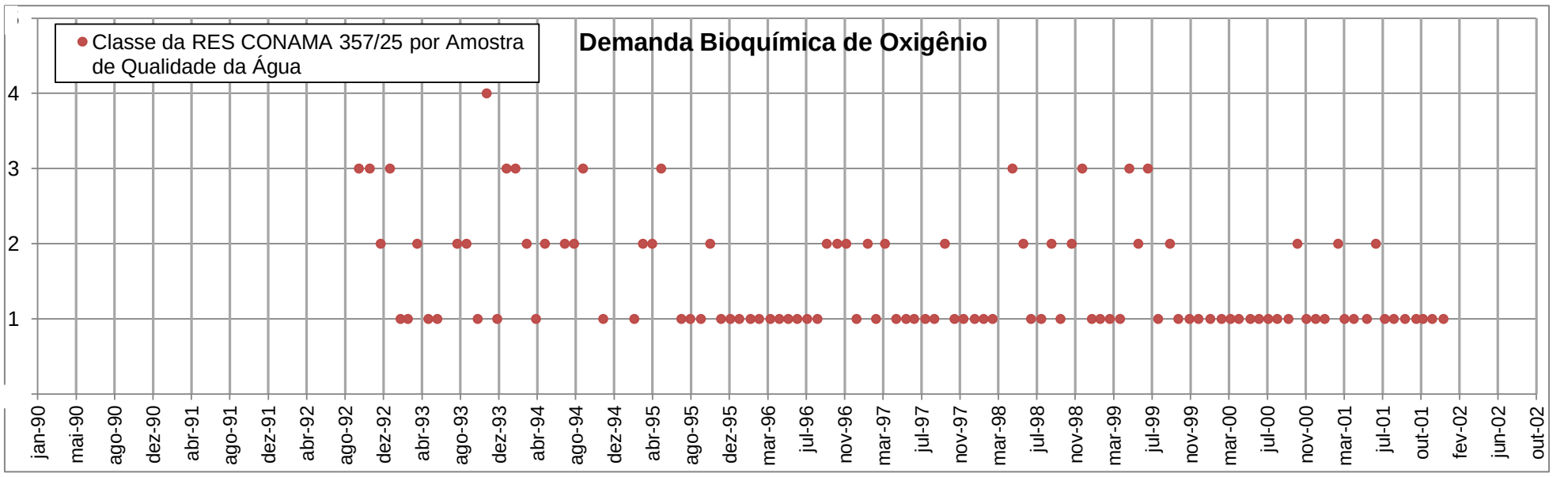




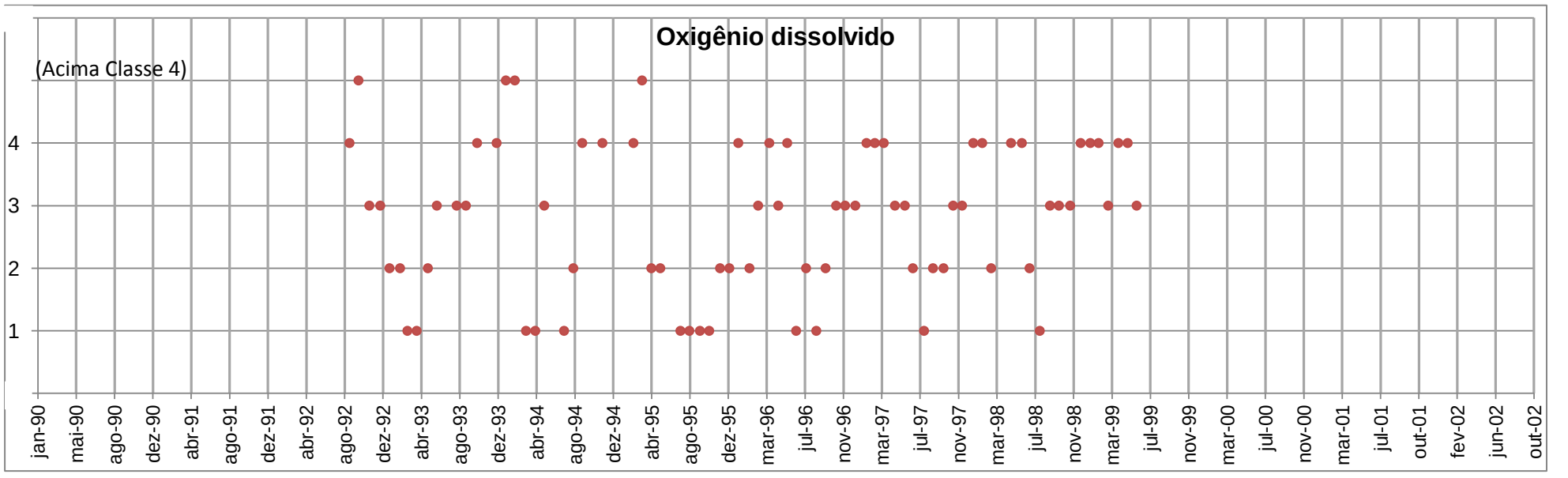


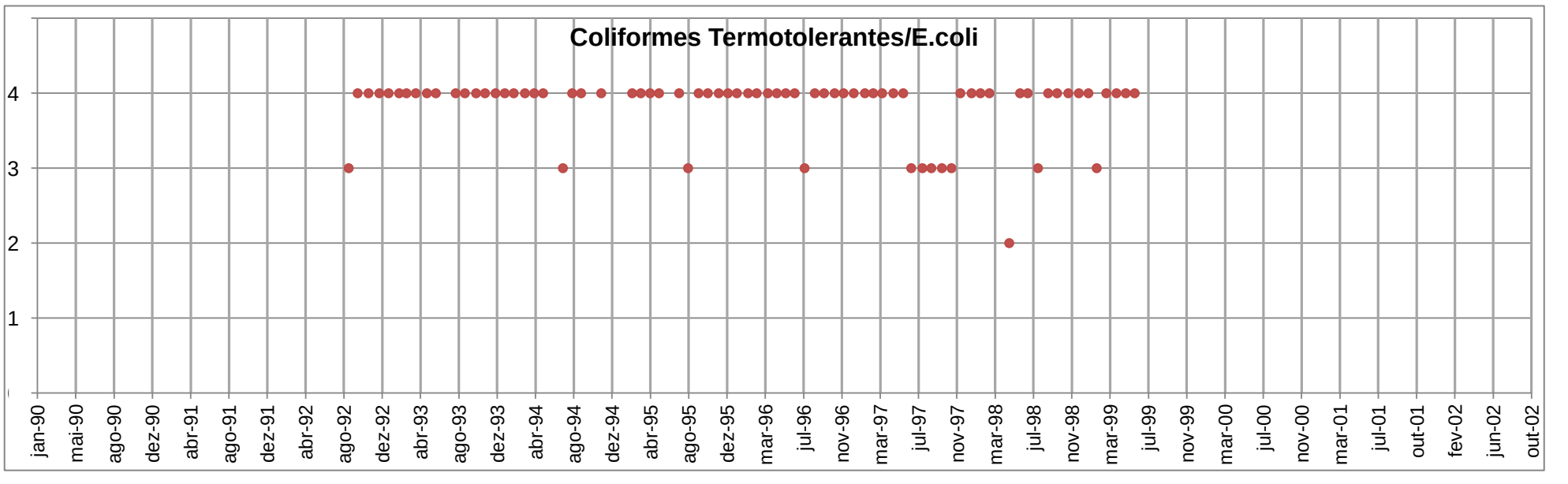


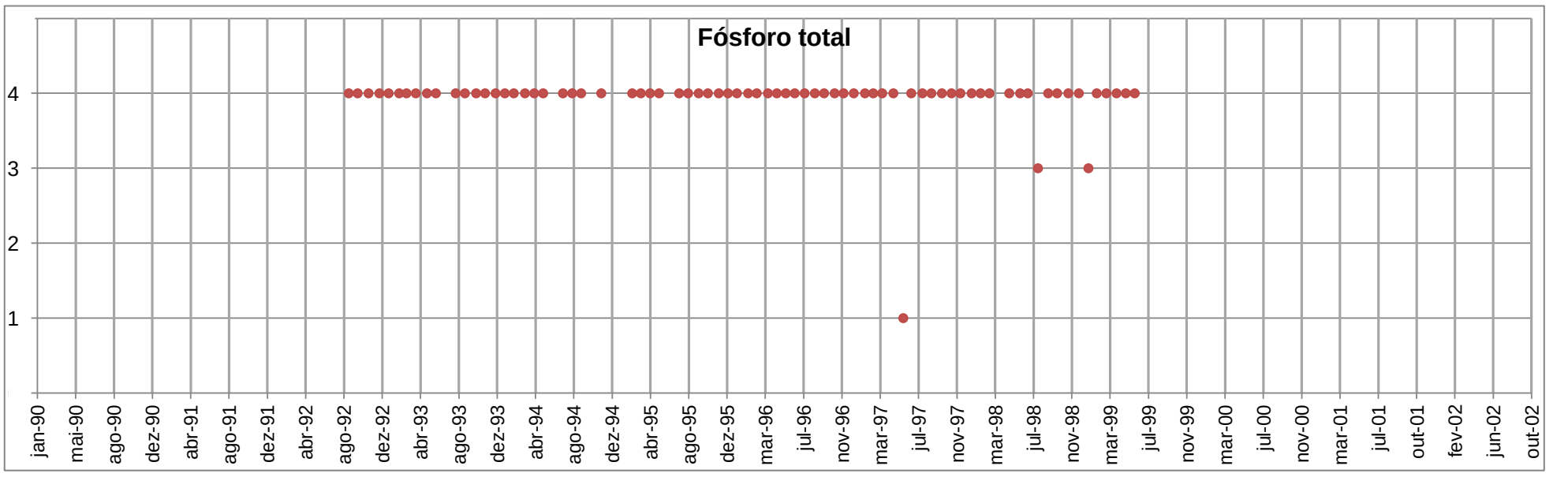
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 019**



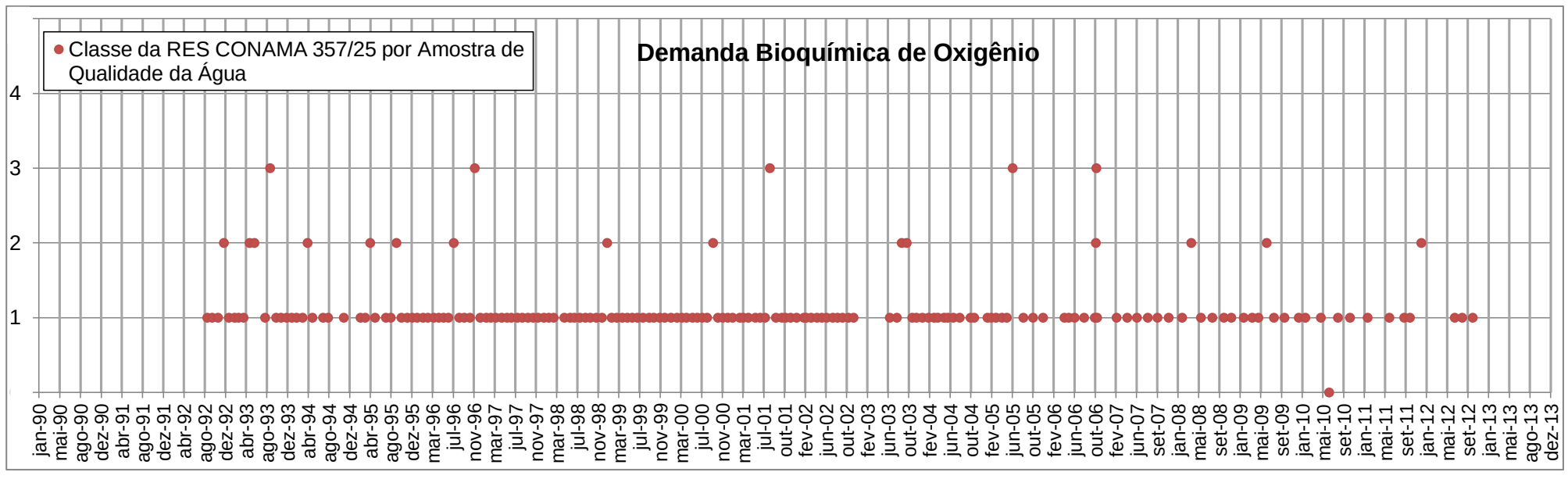
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

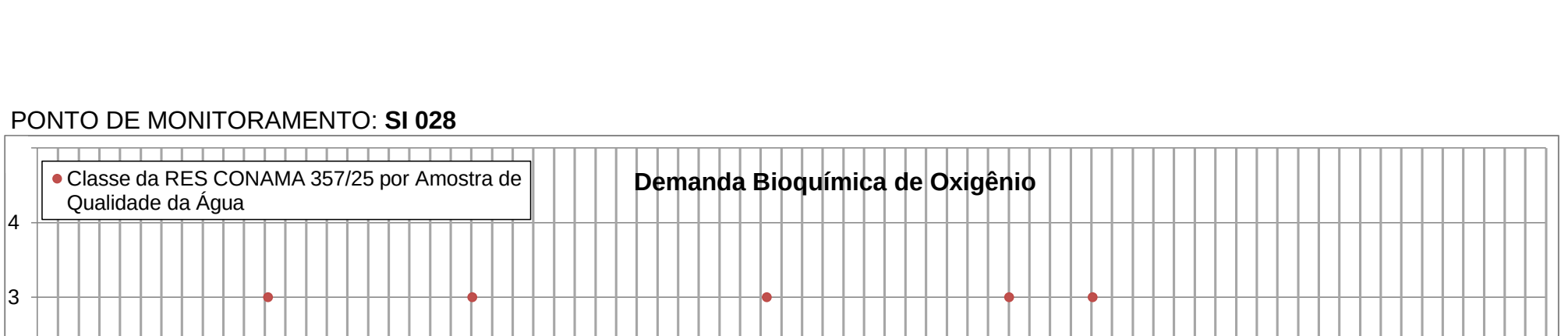


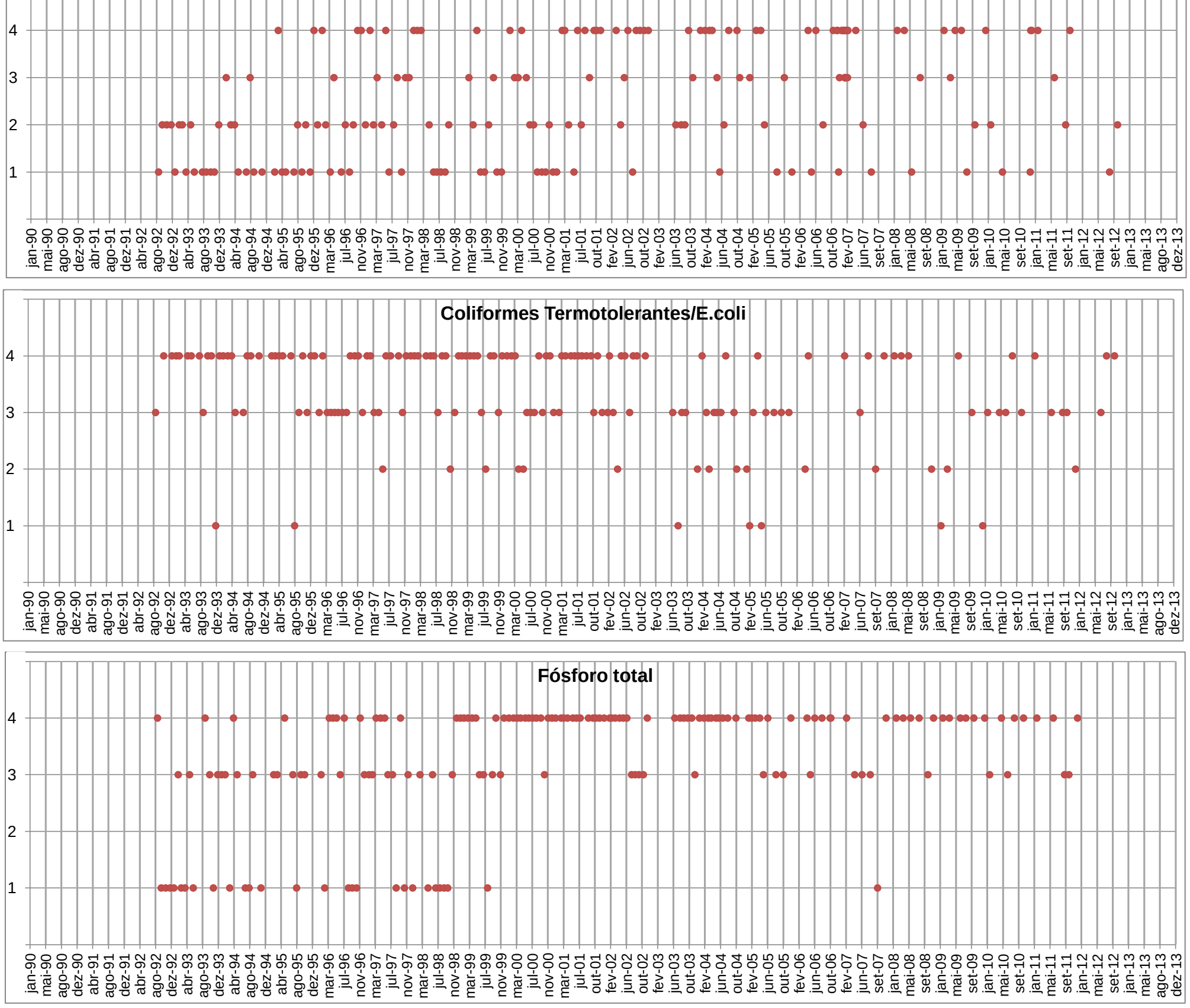




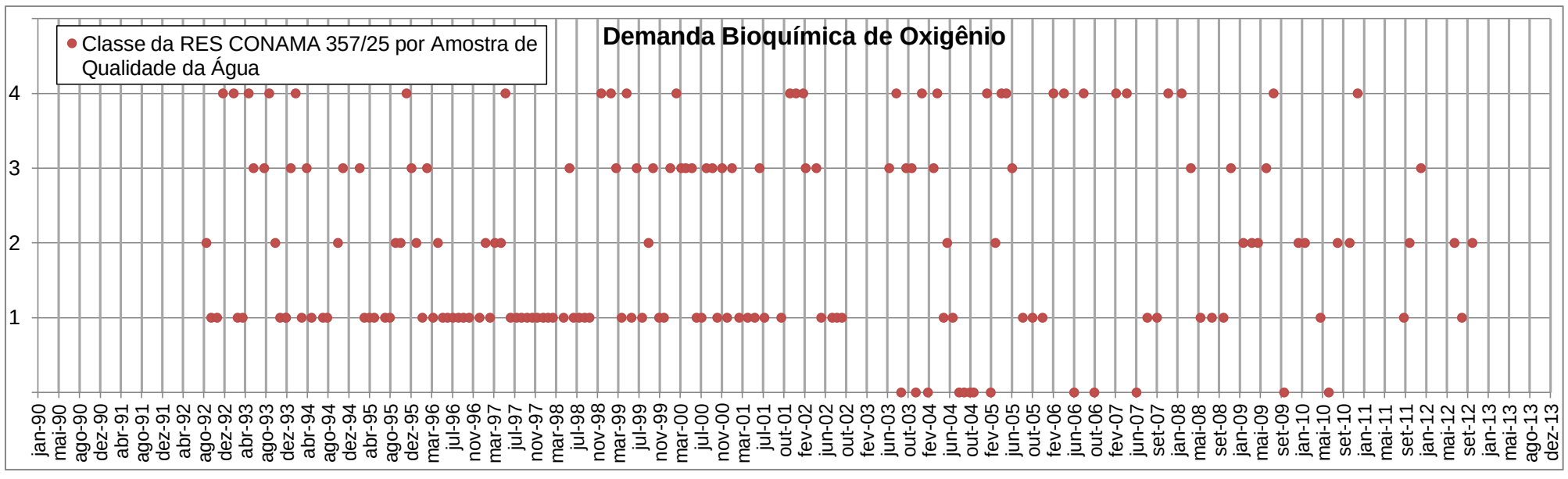
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 028**

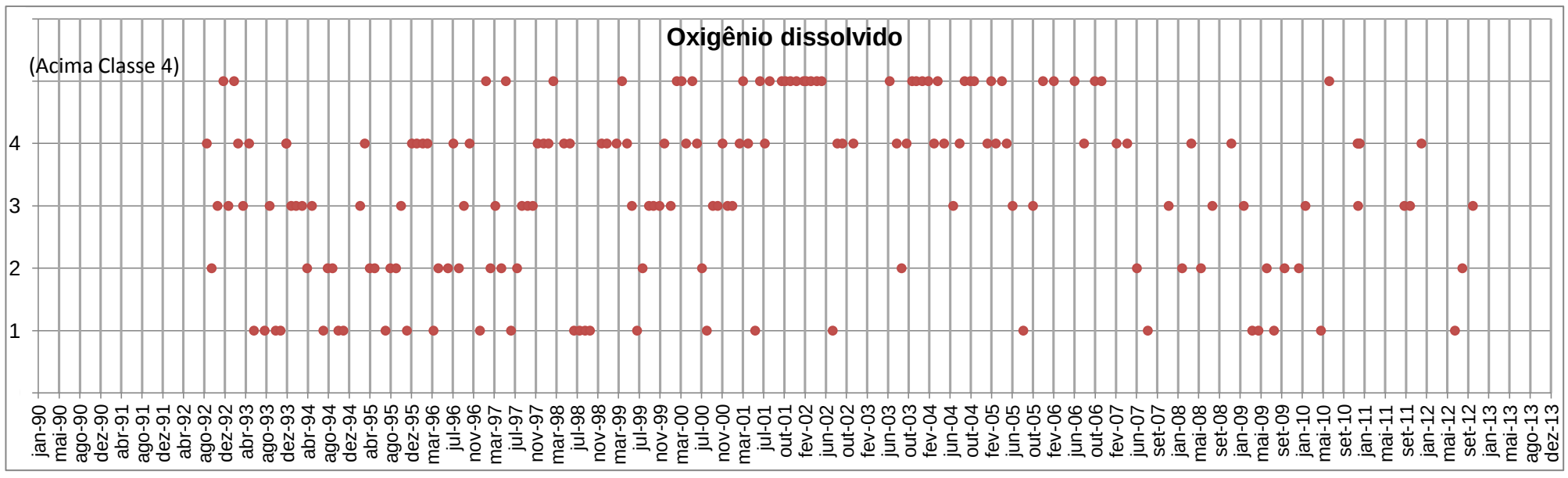




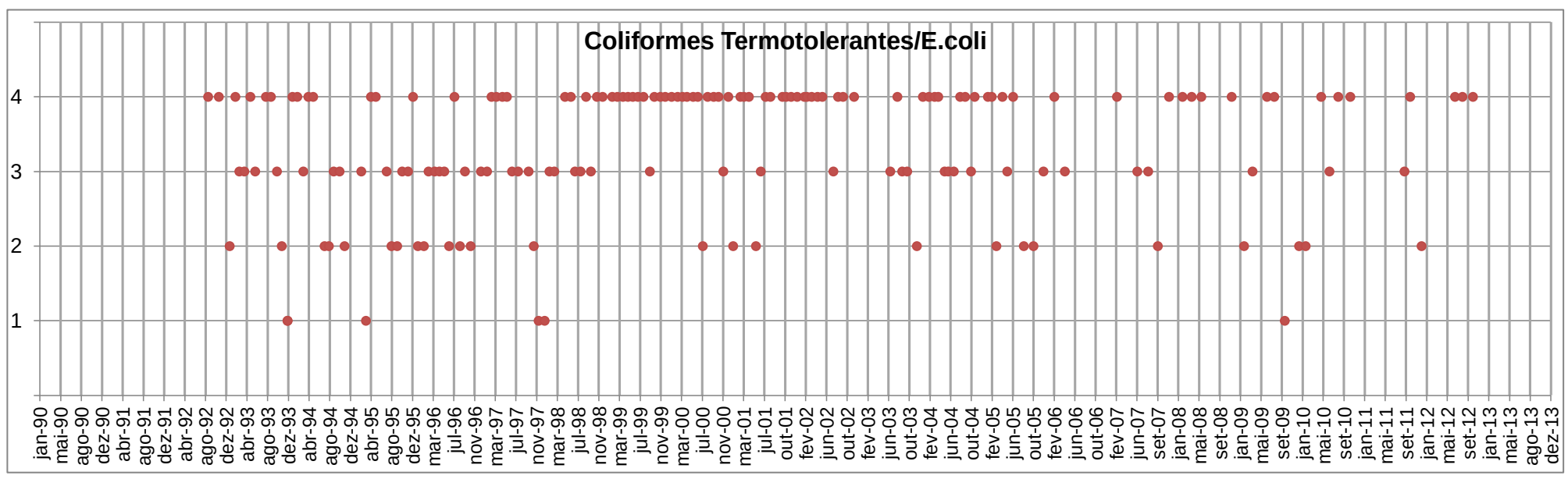


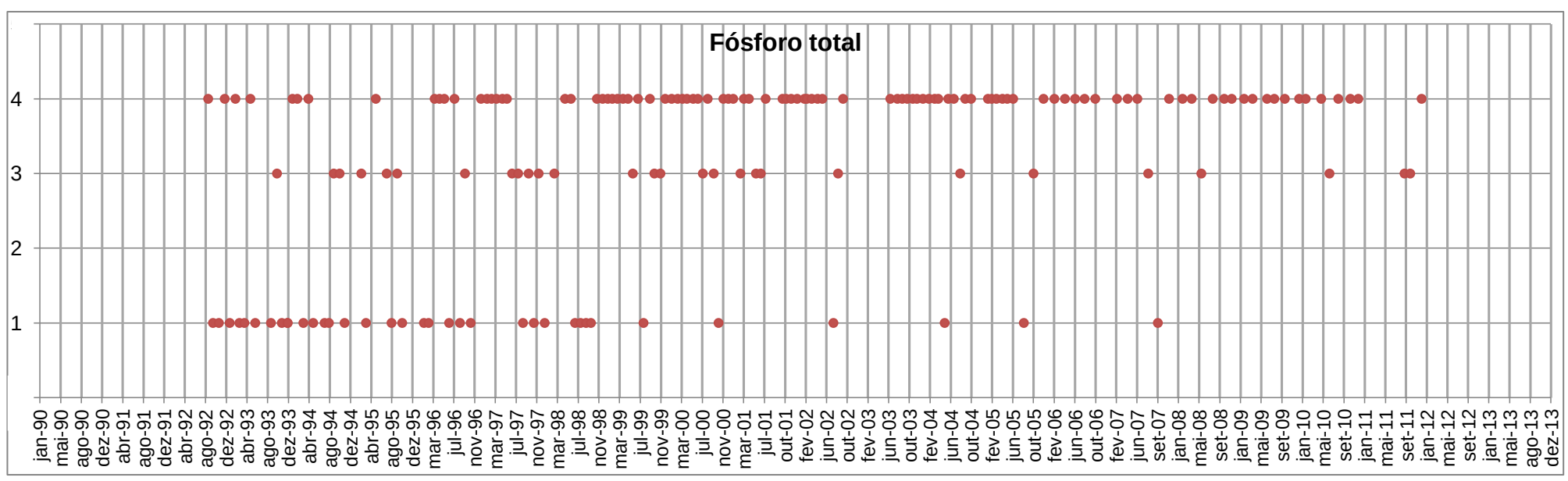
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 036 PO 000**

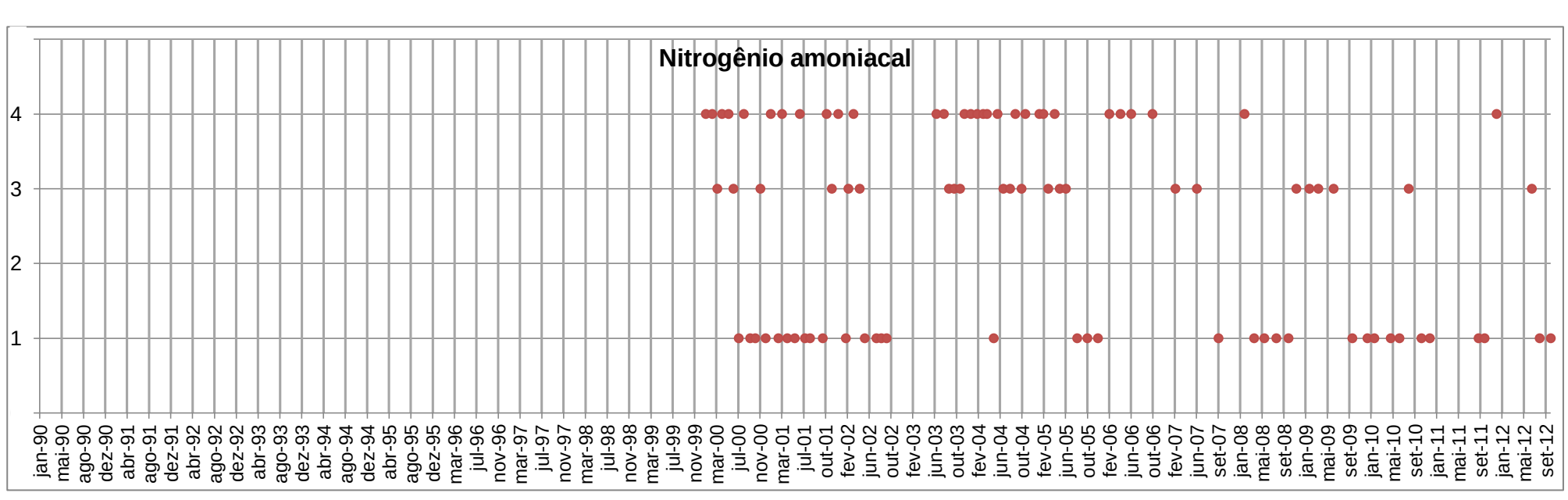




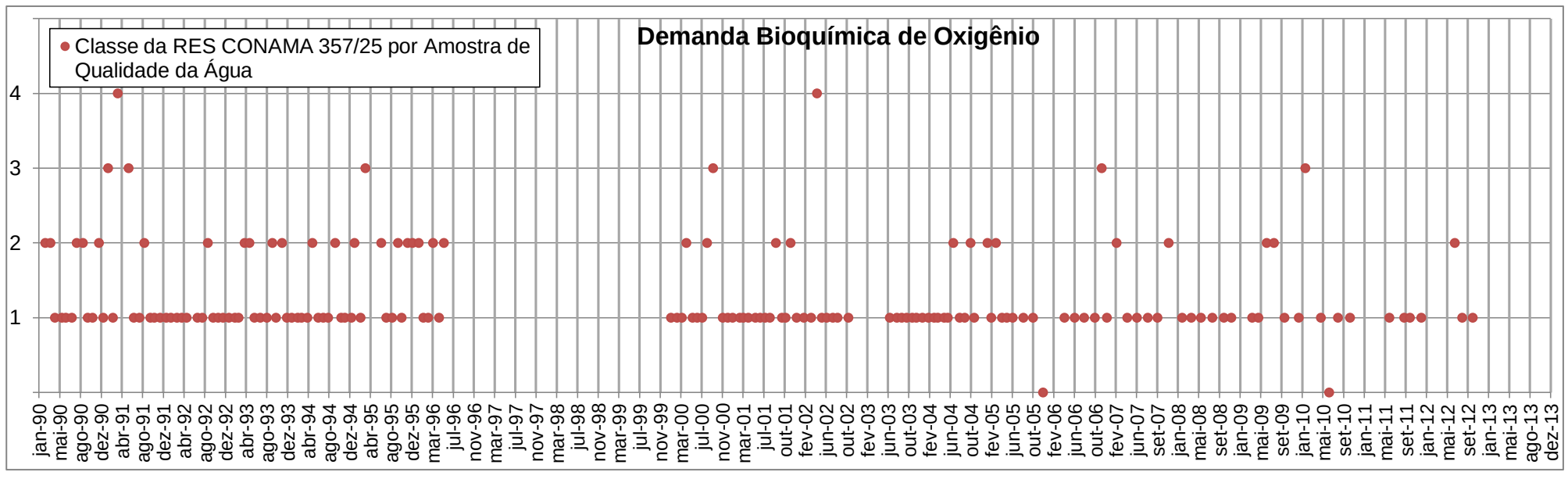
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

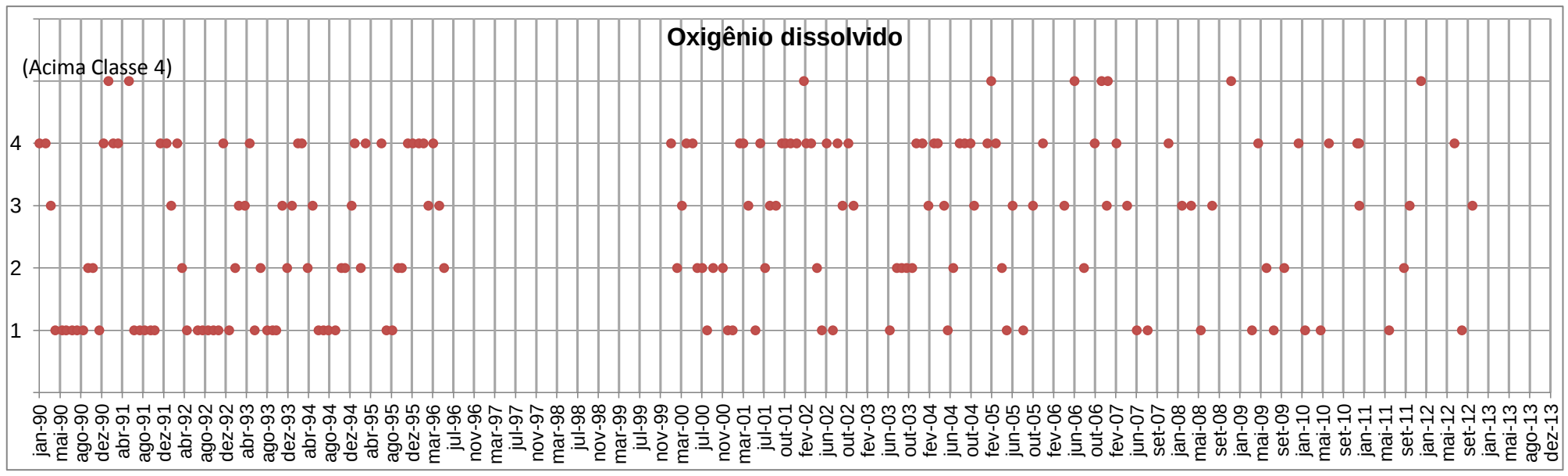


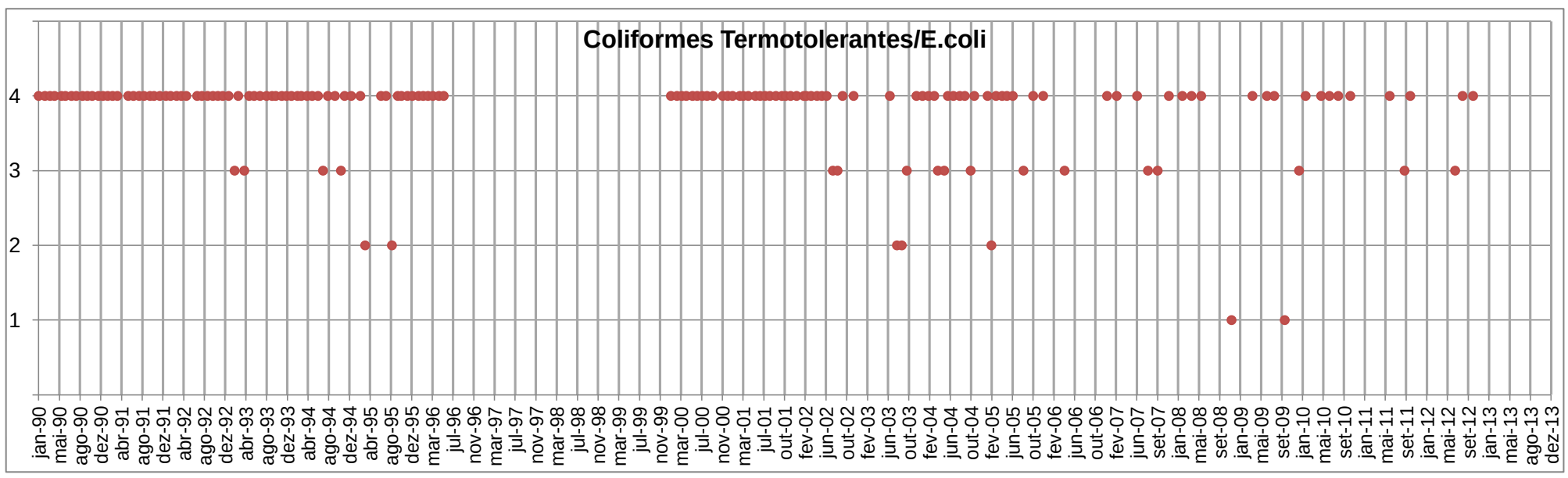


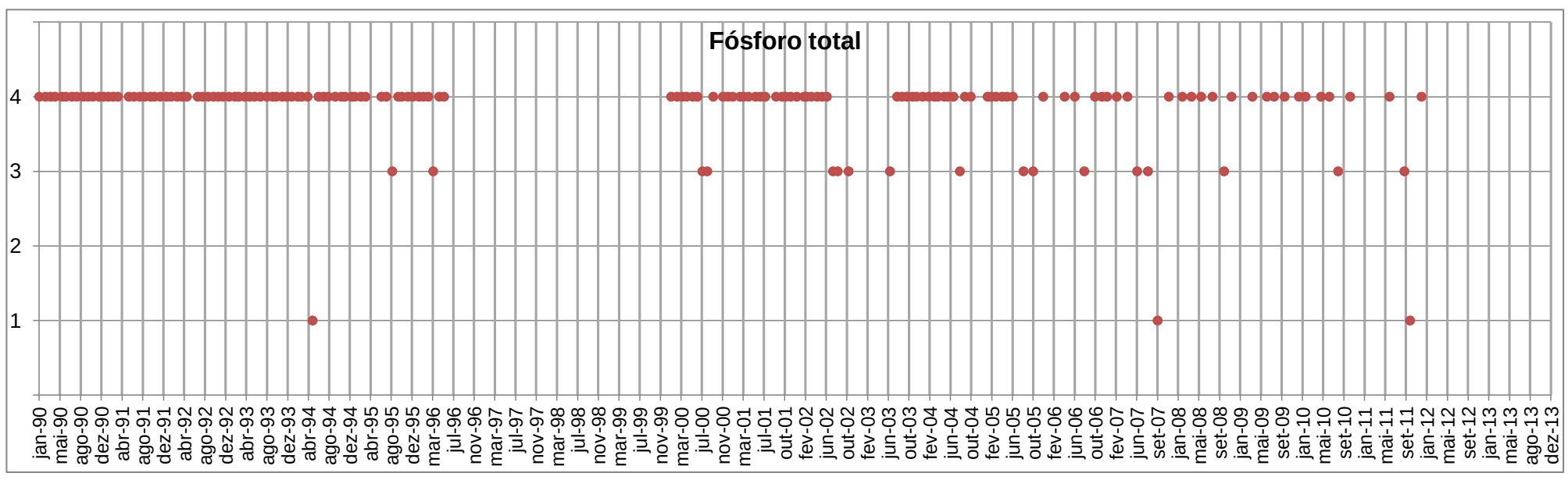


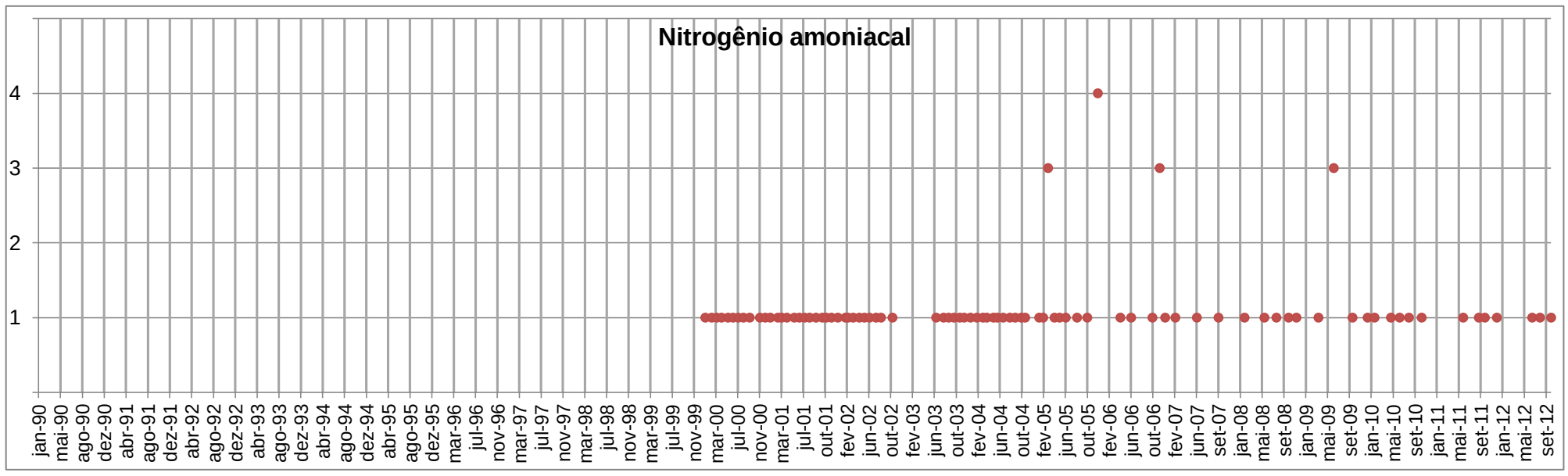
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 038**



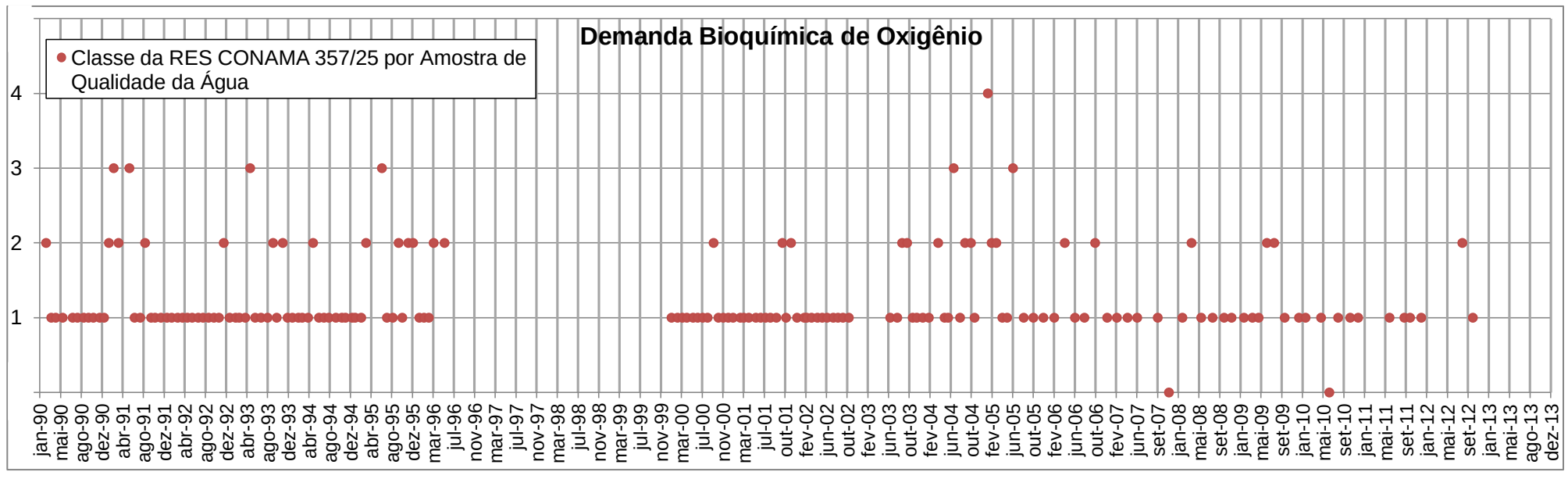


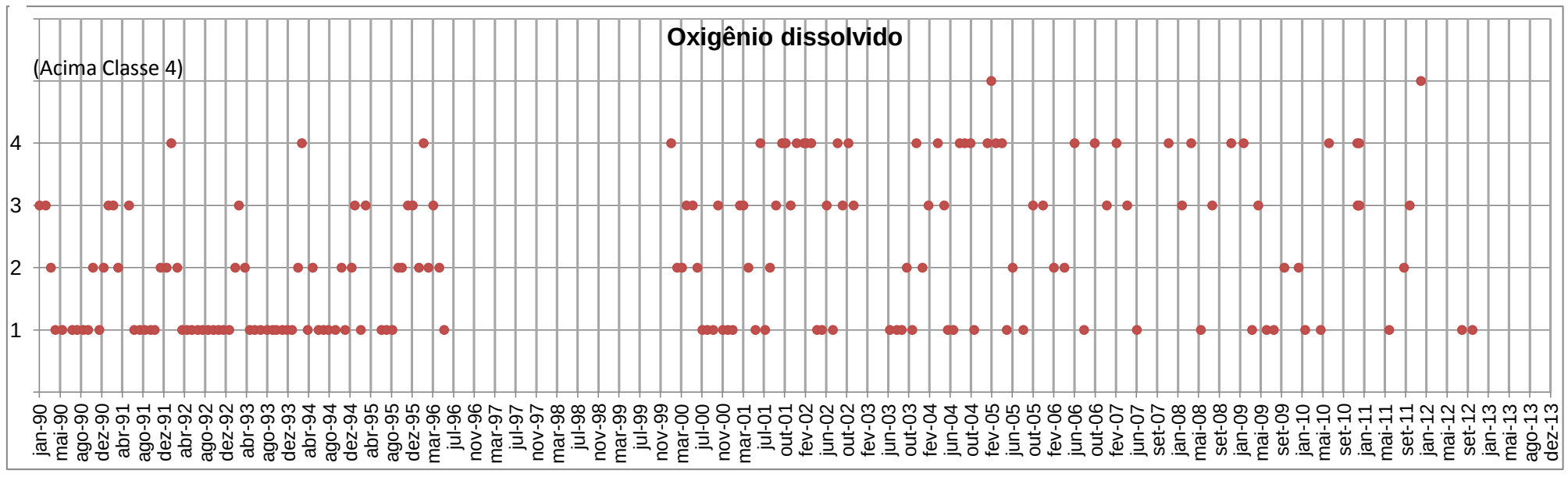


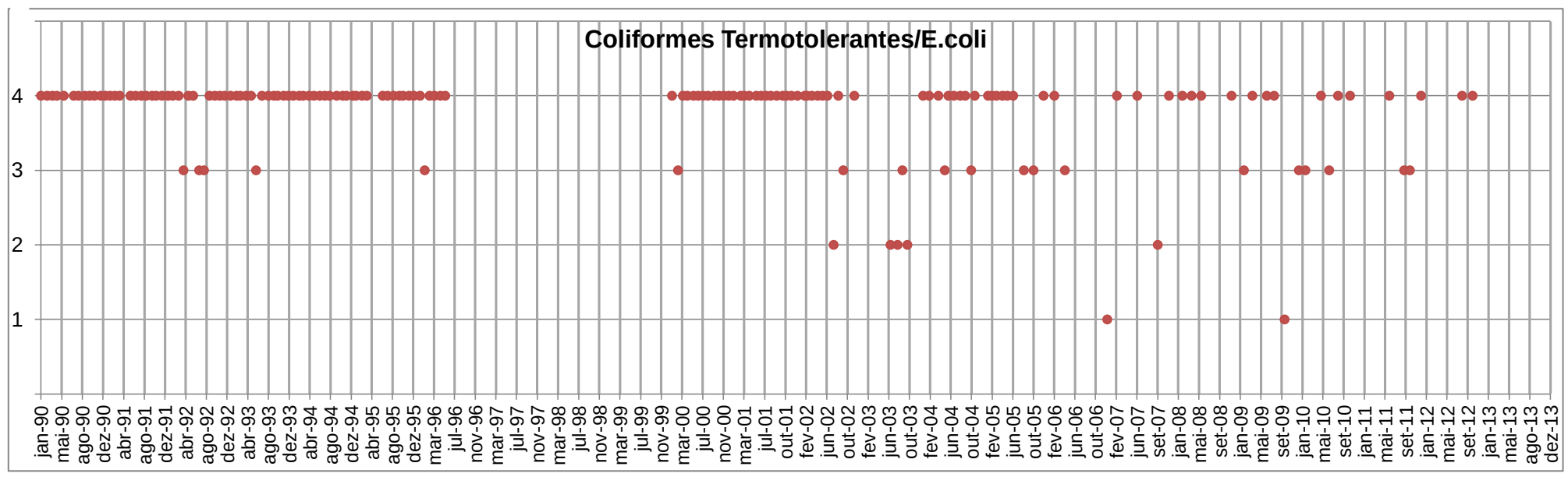


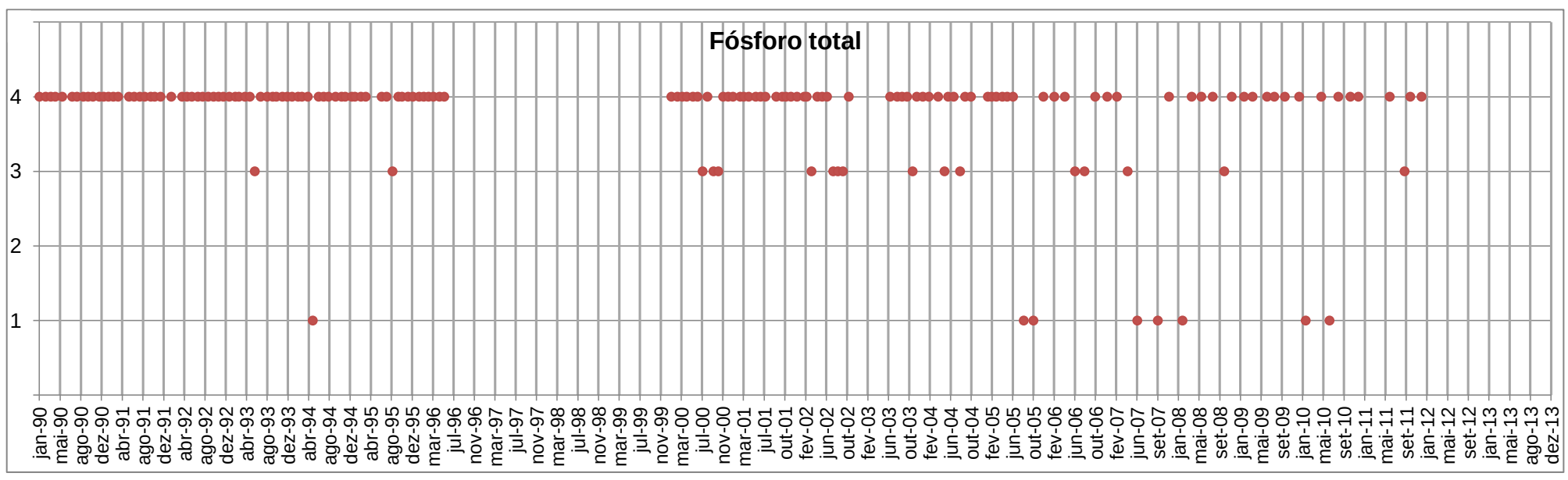


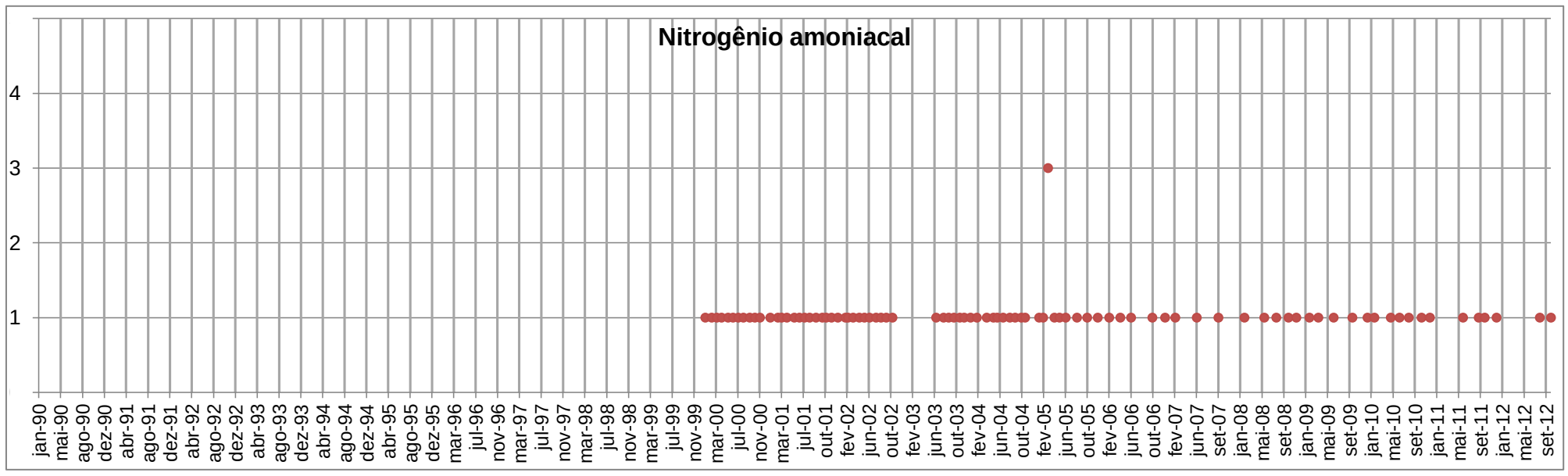
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 044**



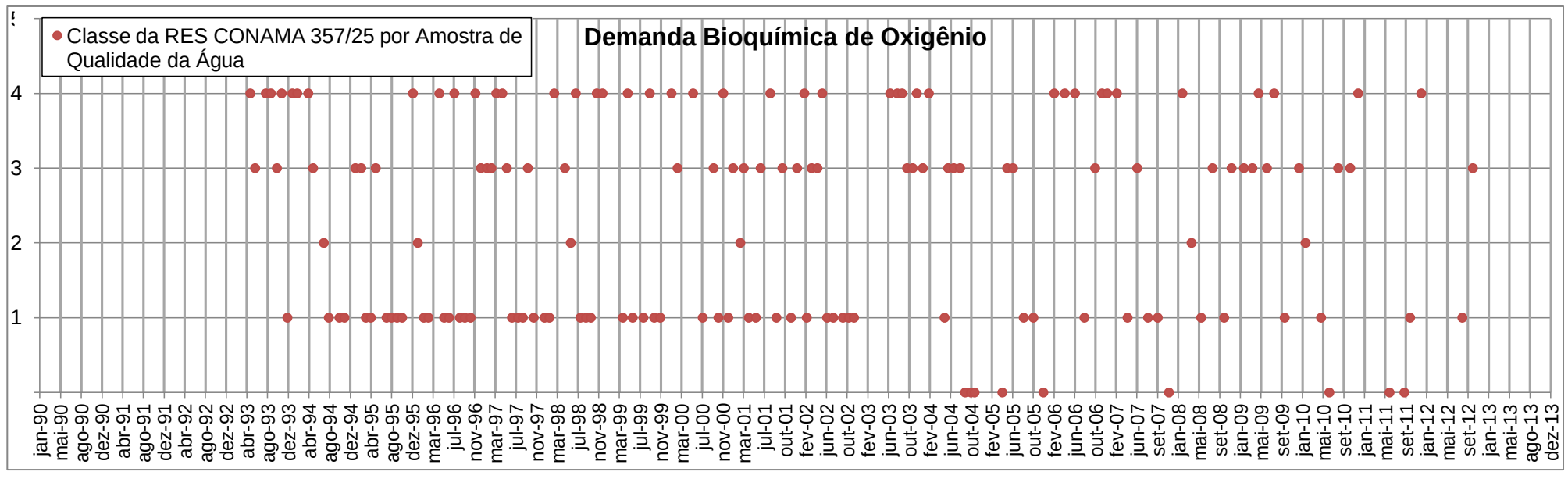


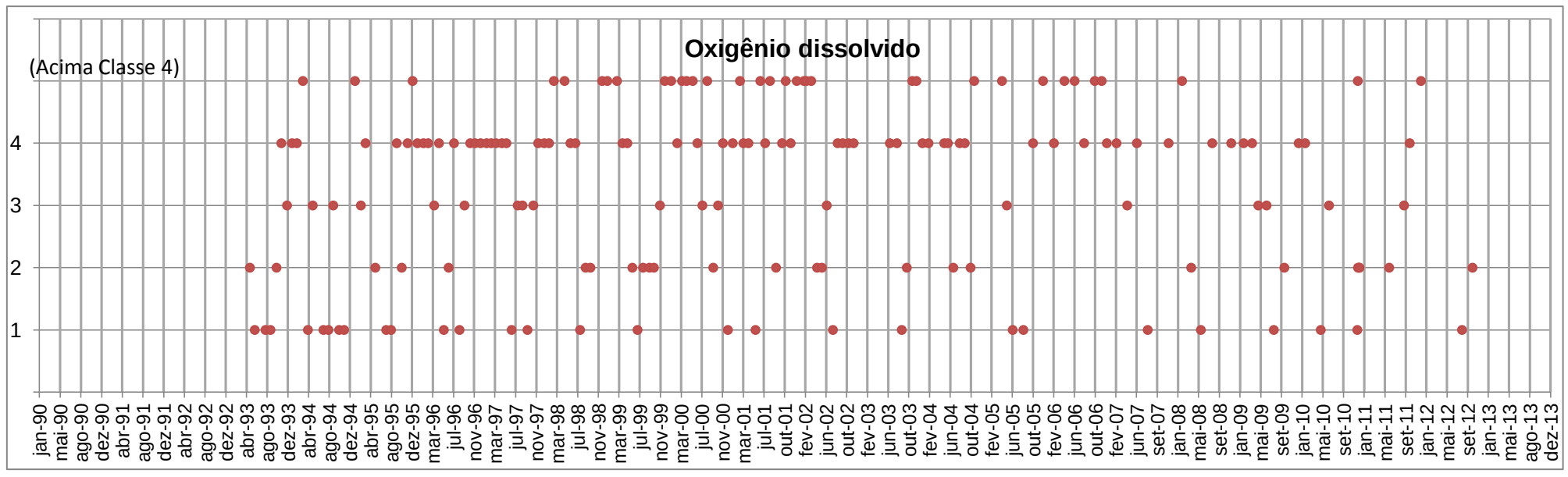




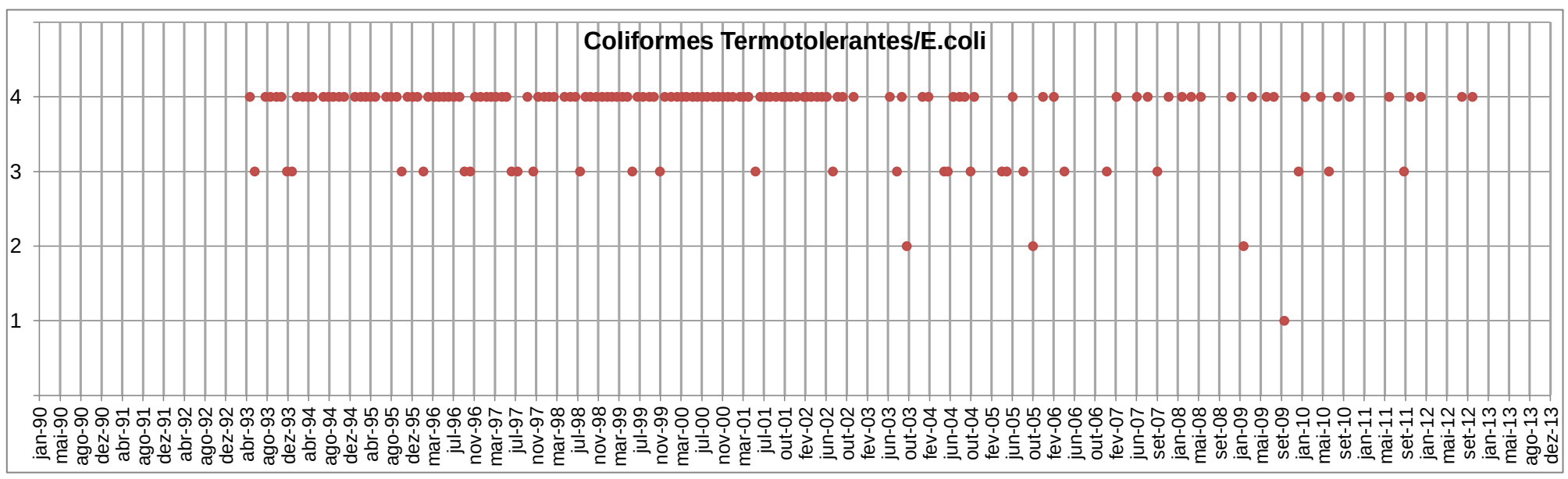


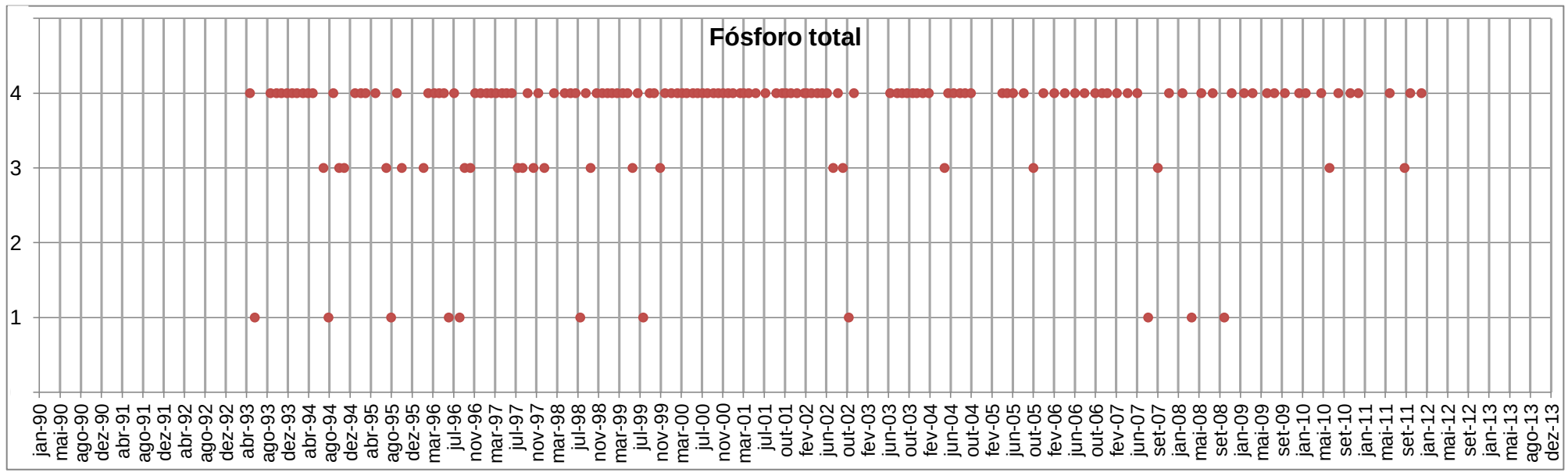
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 048 LR 000**

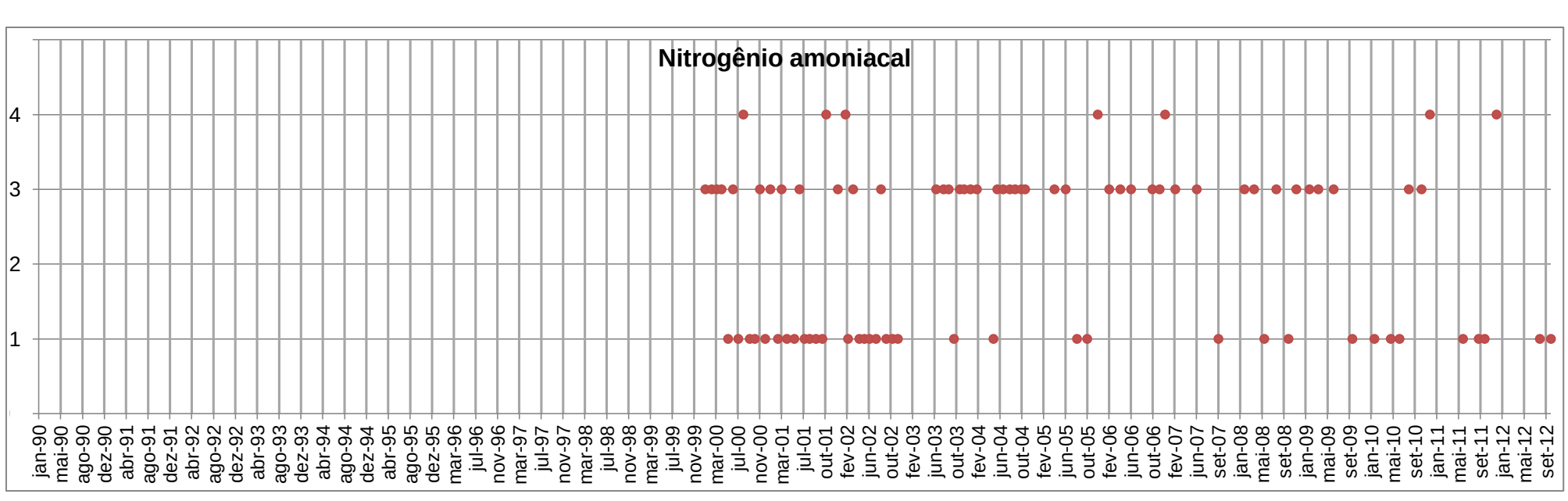




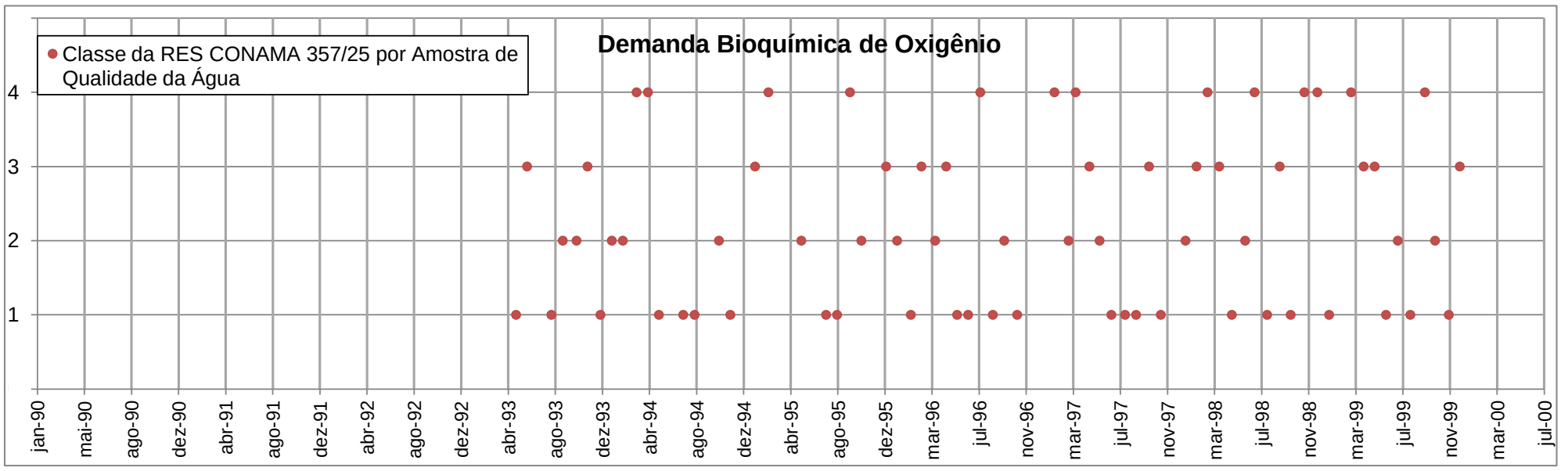
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

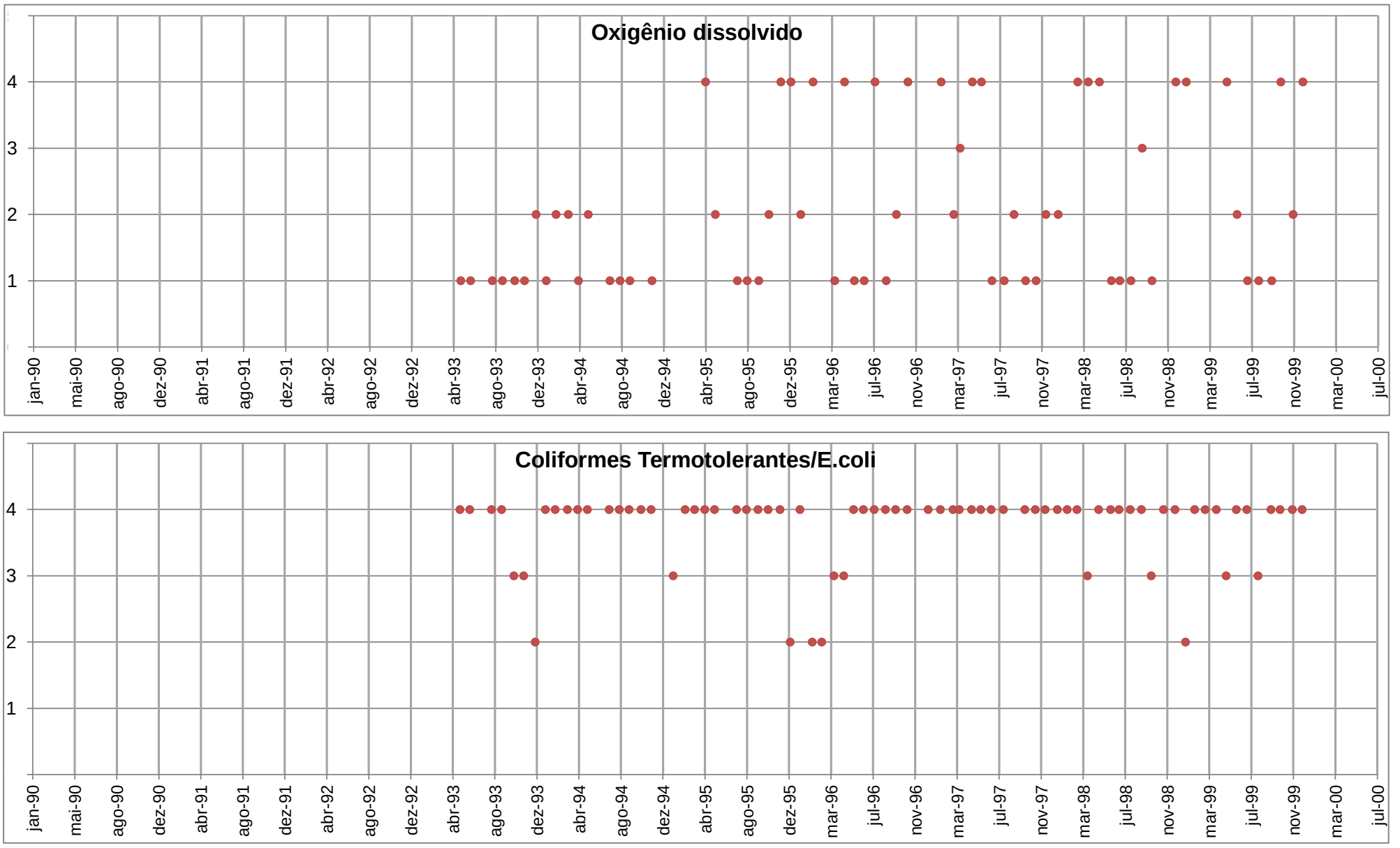


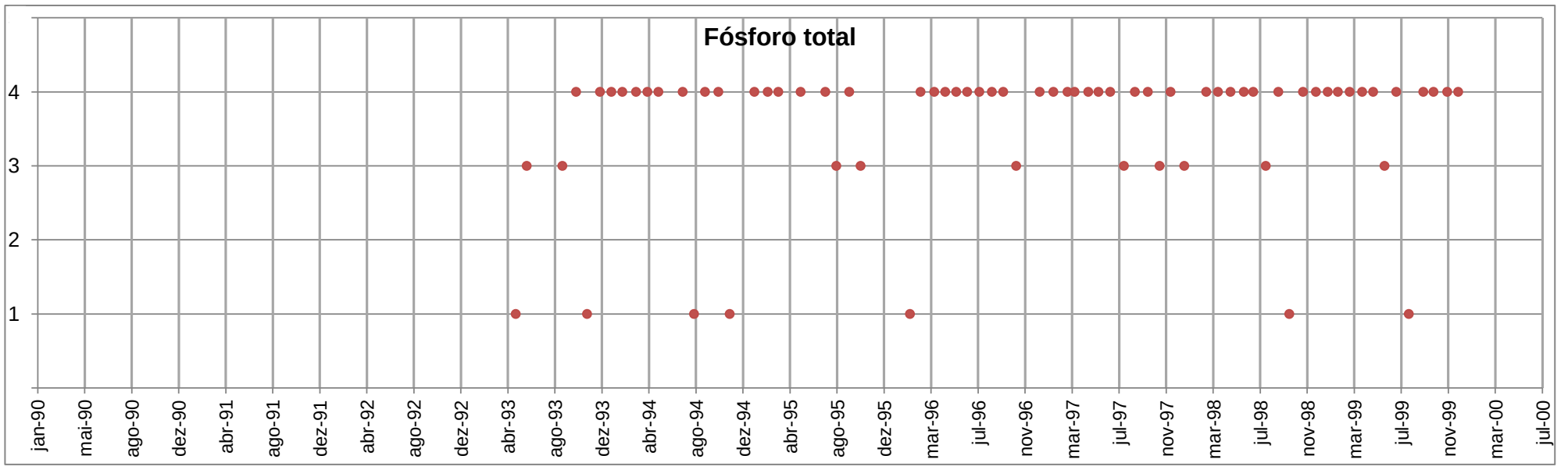




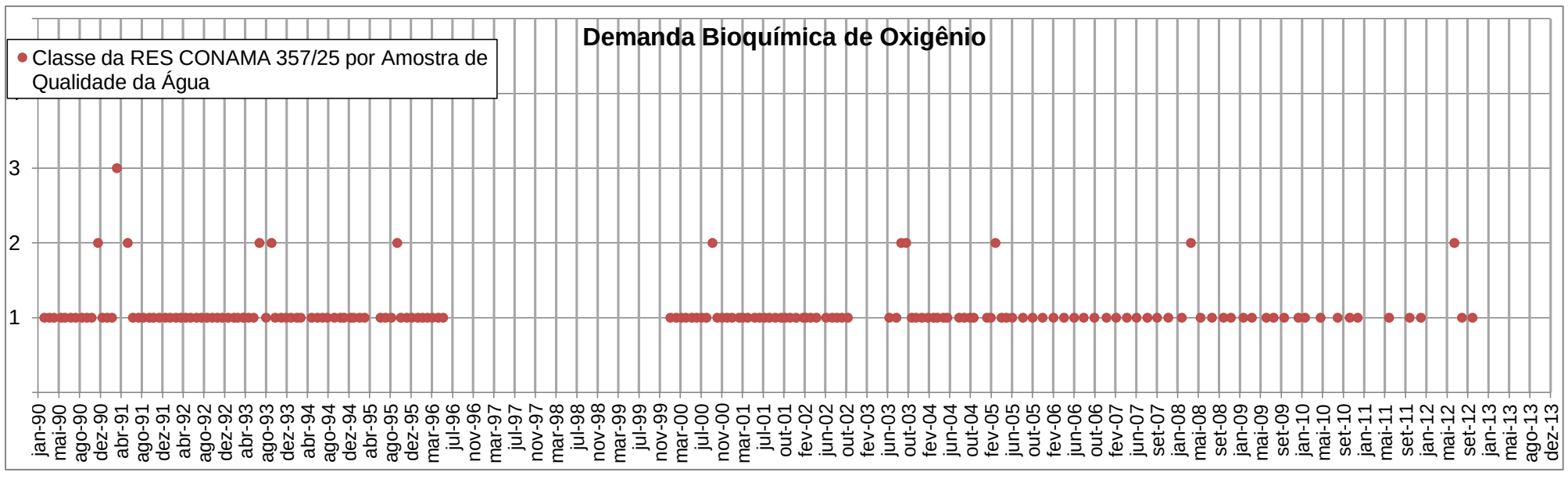
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 055**

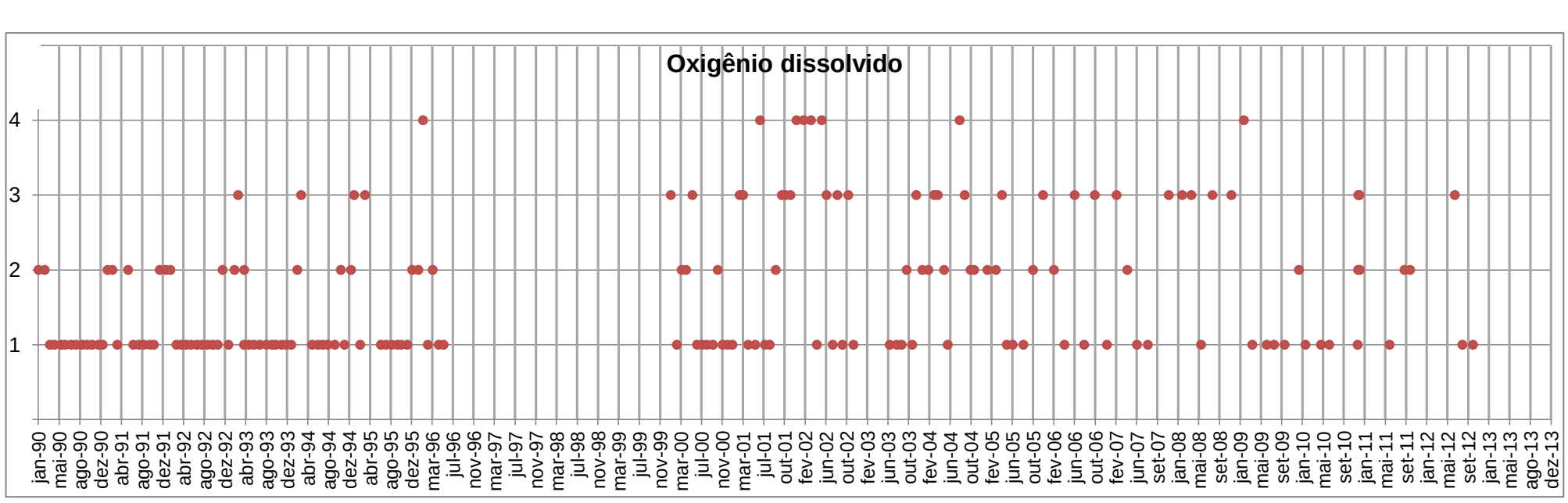




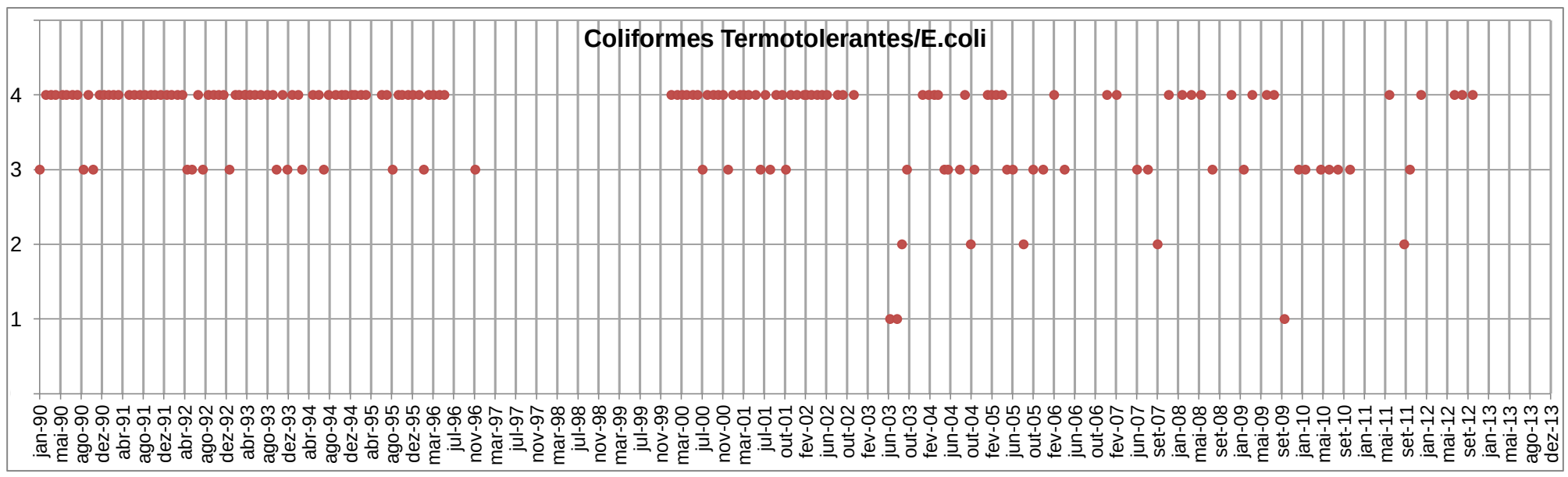


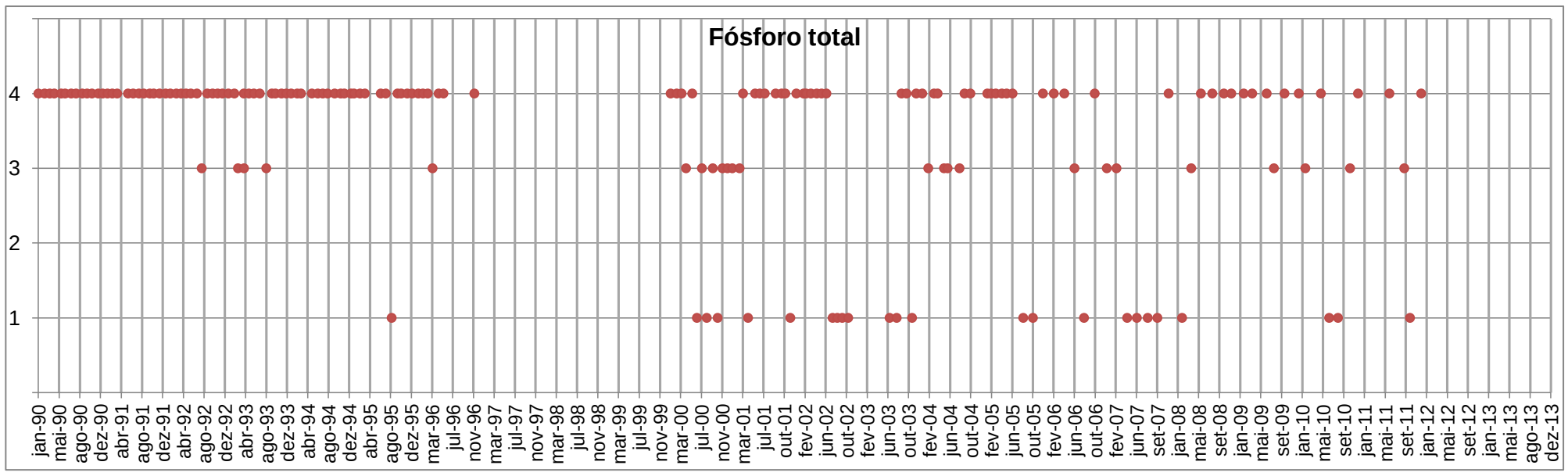
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 056**

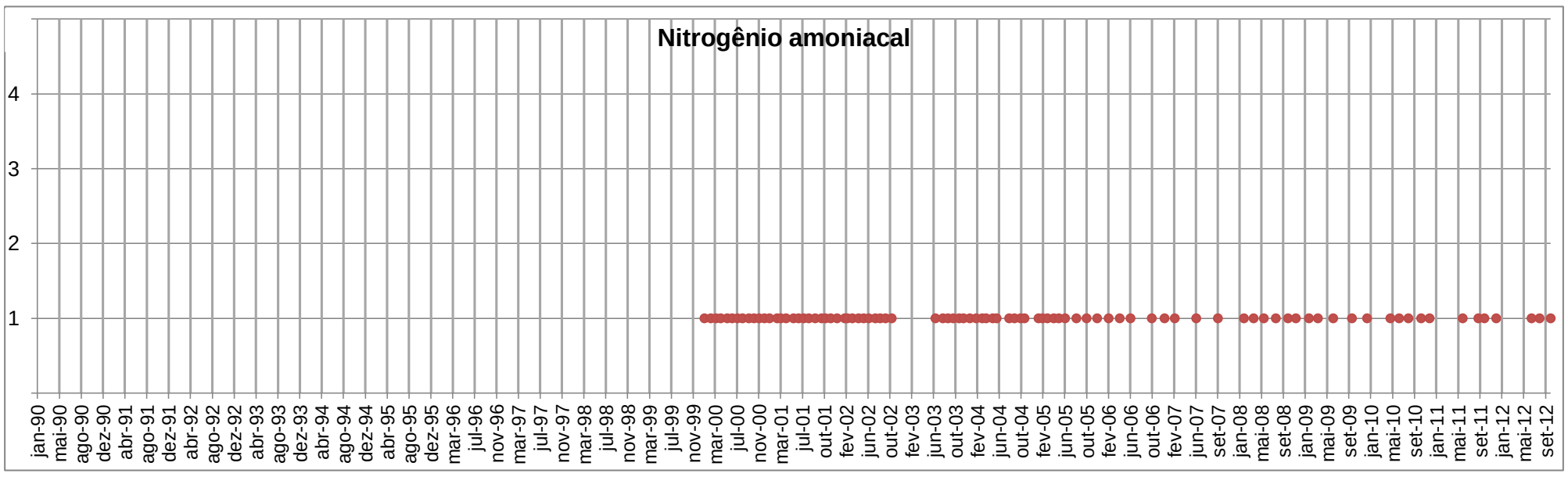




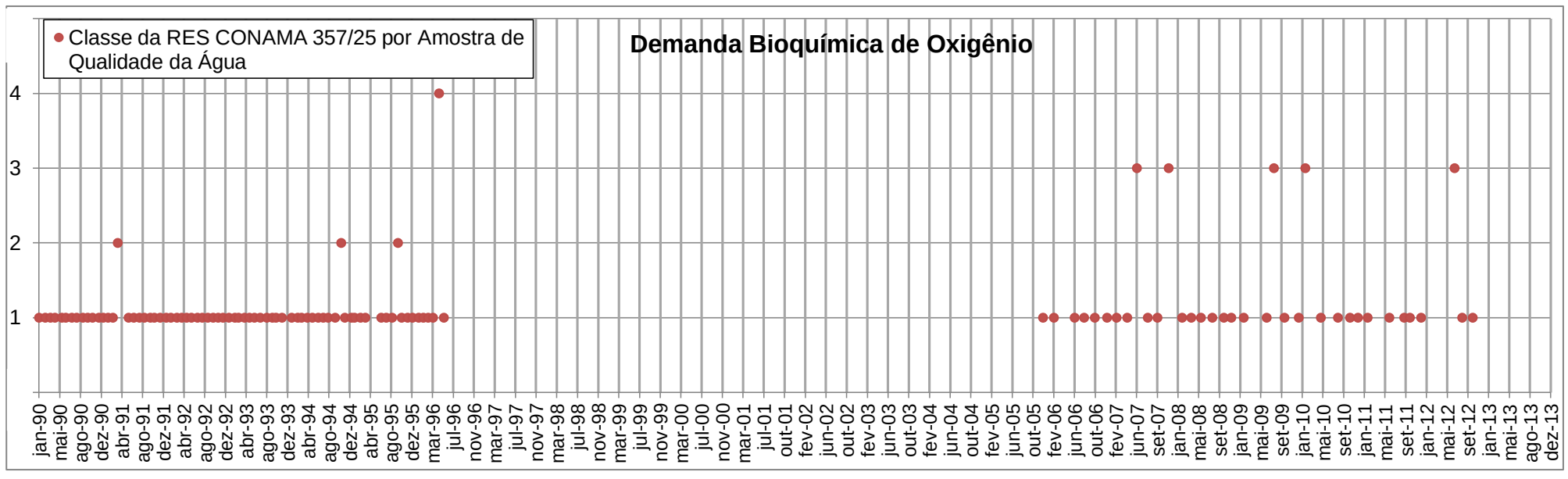
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

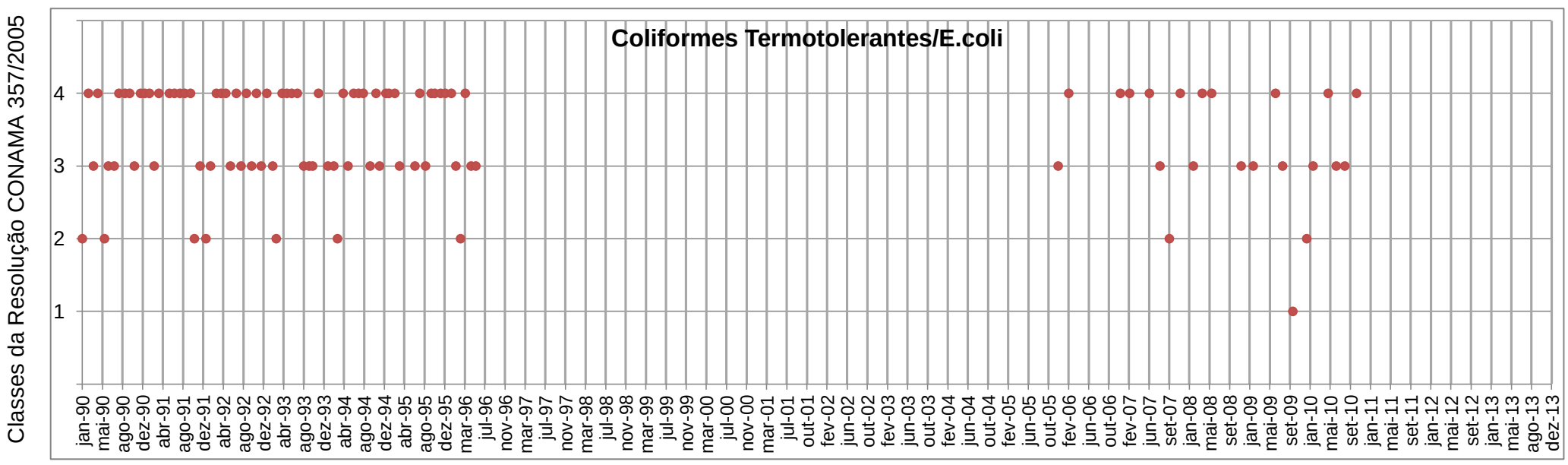


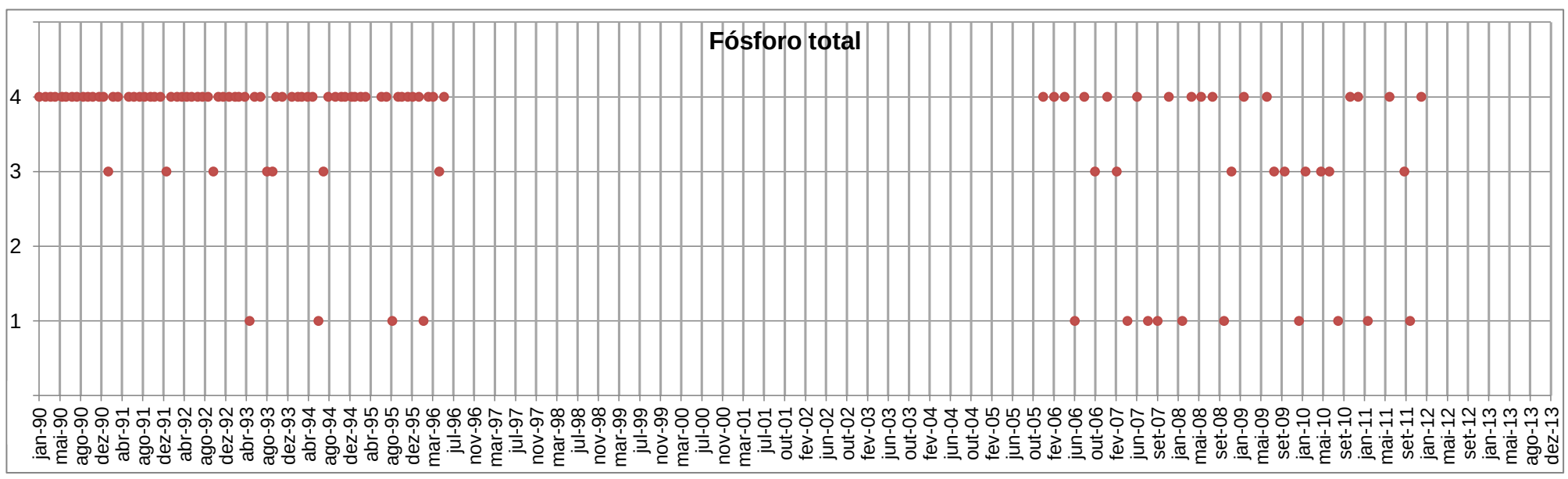


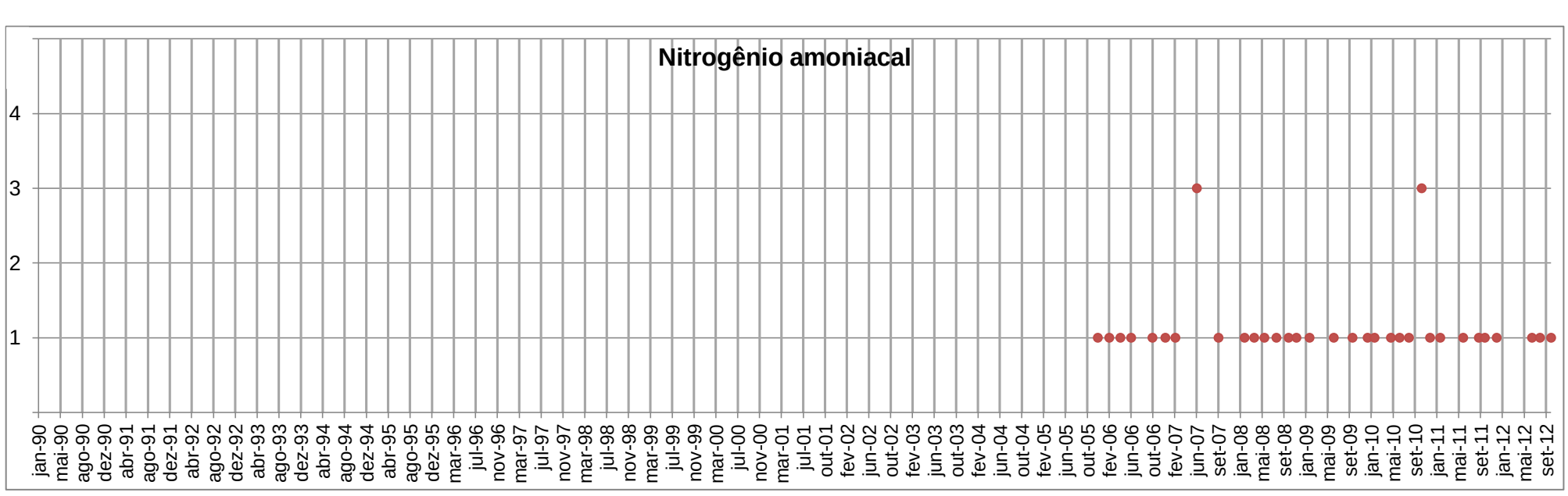


PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 066**

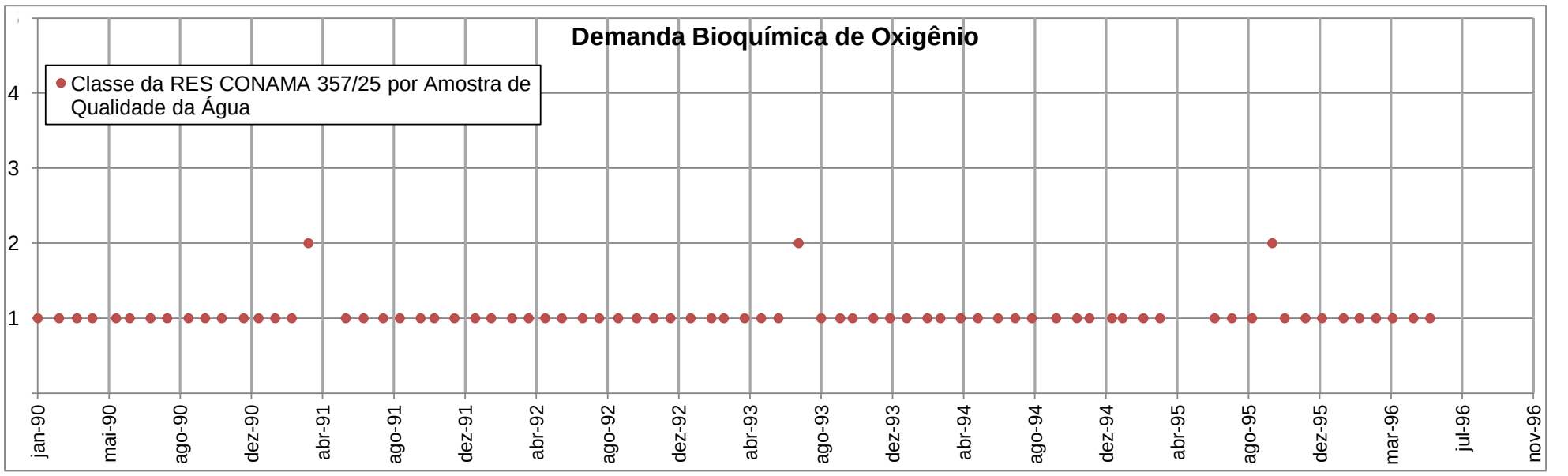


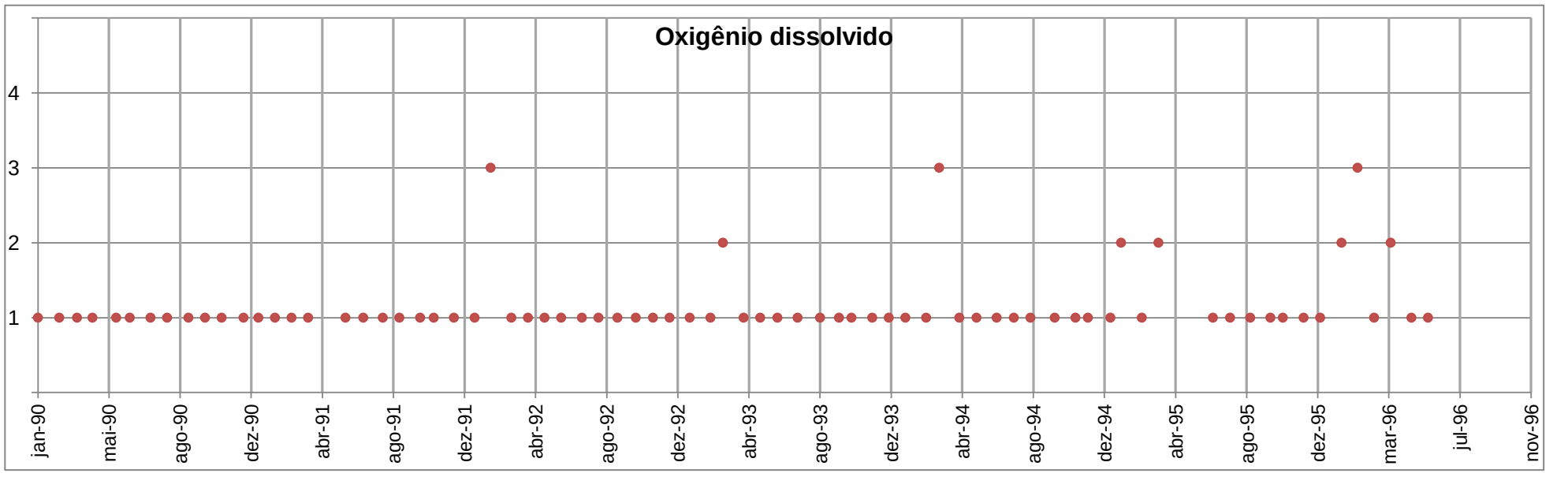




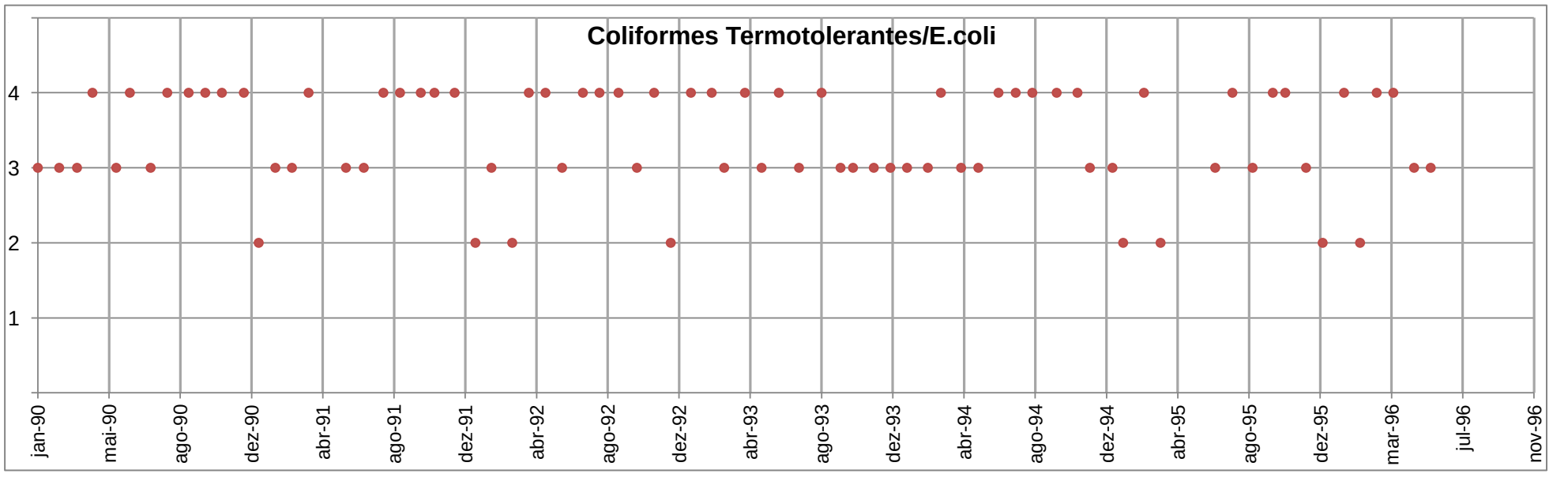


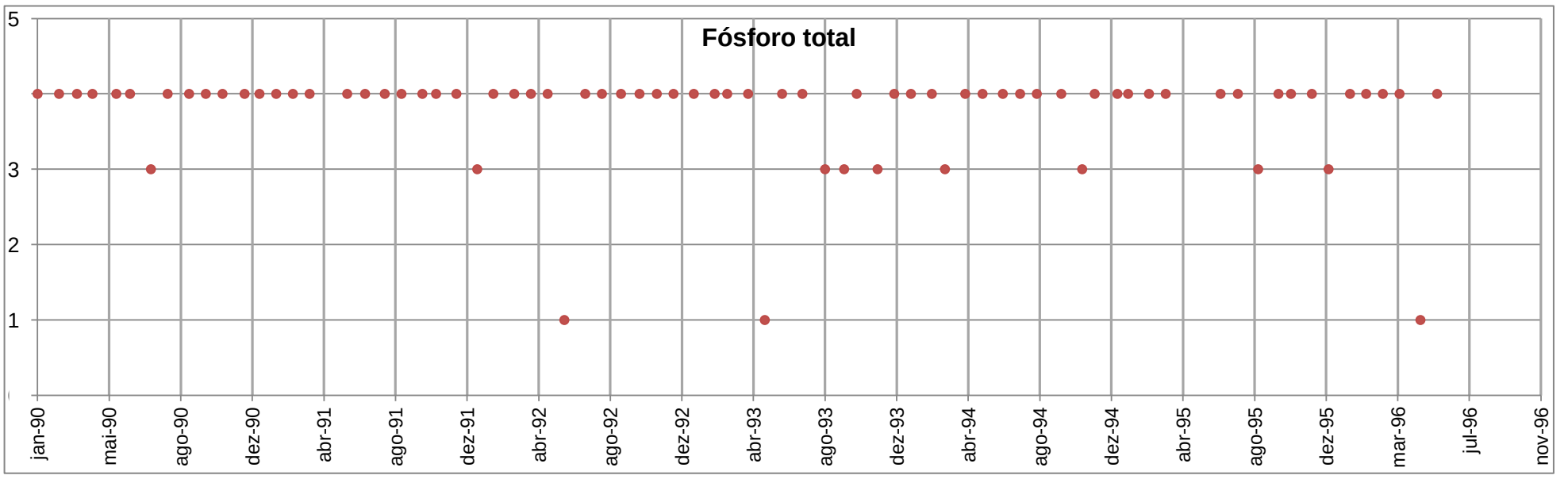
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 067**



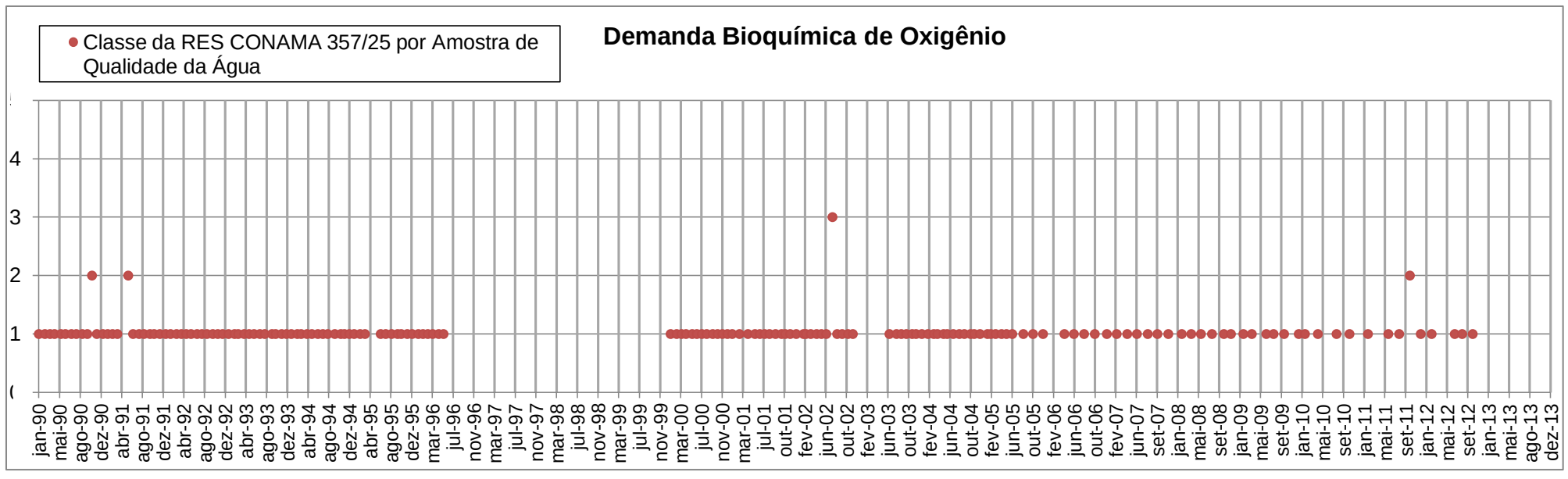


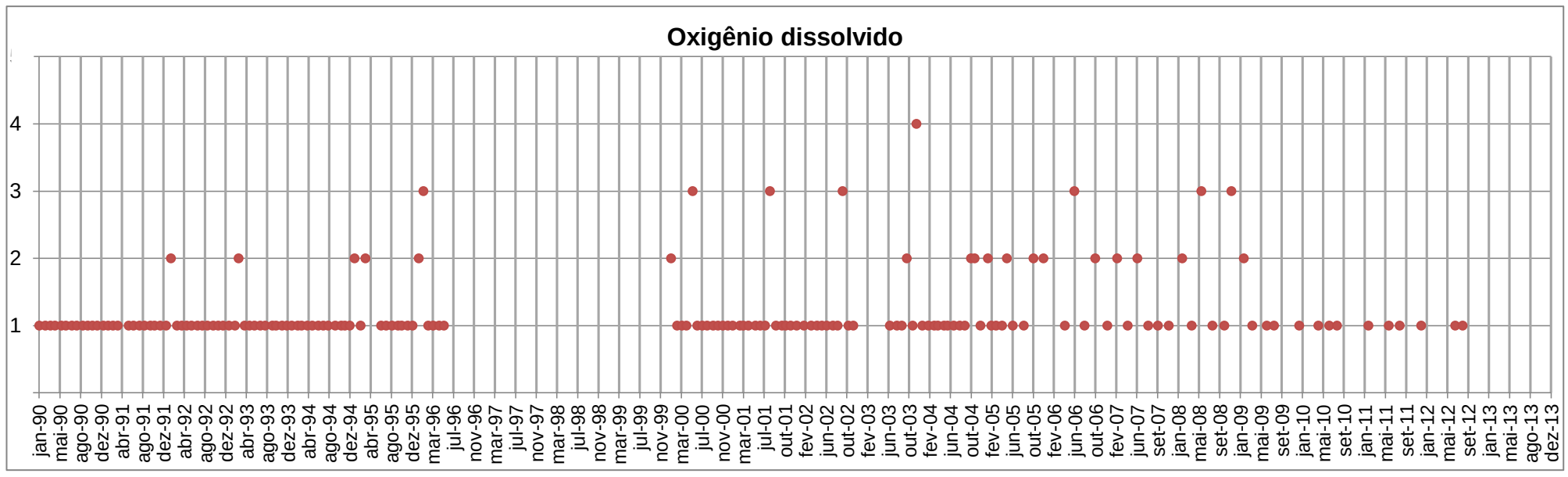
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

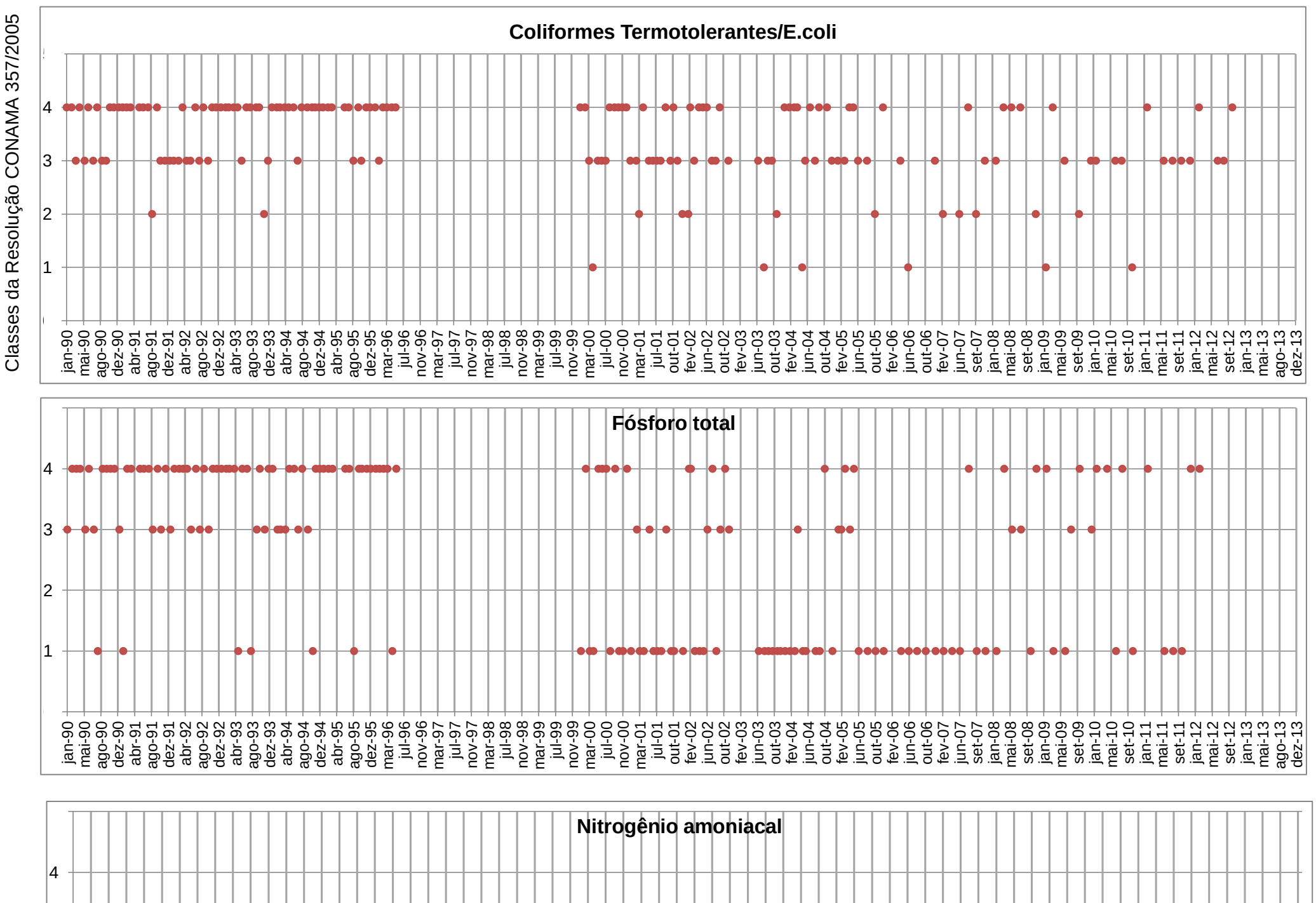


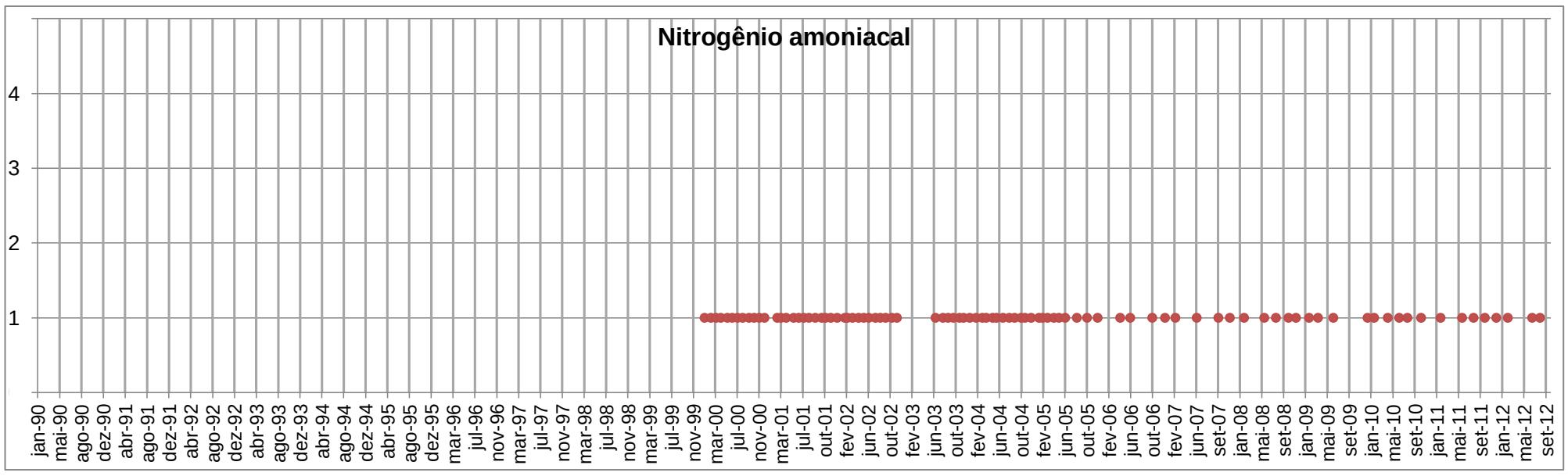


PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 096**

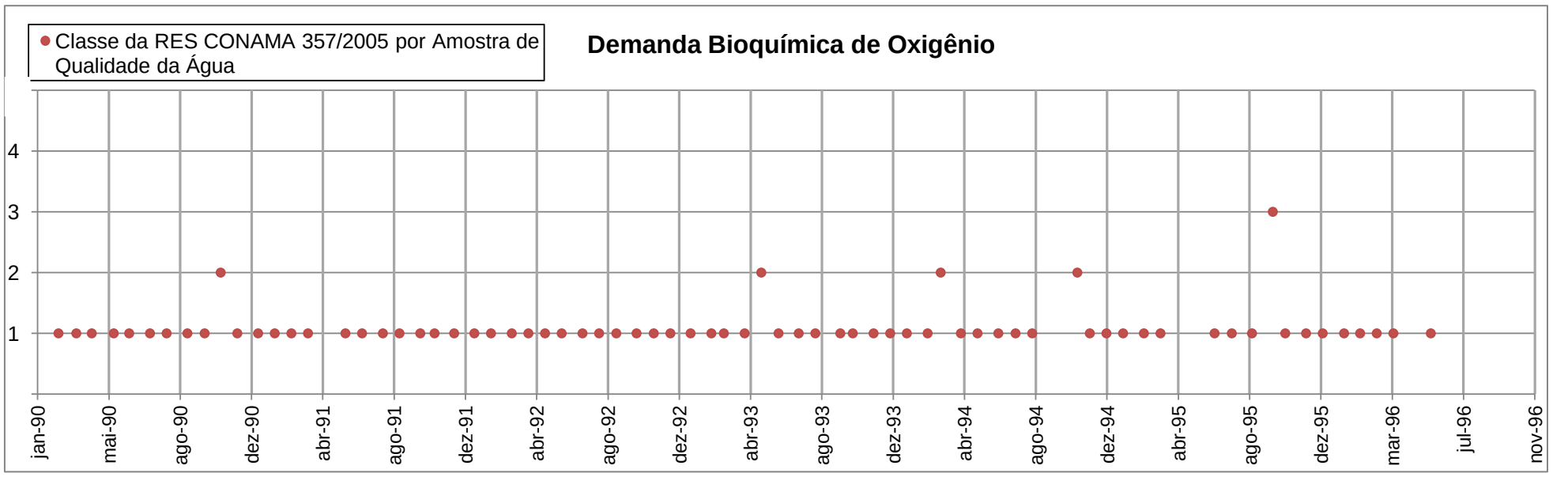


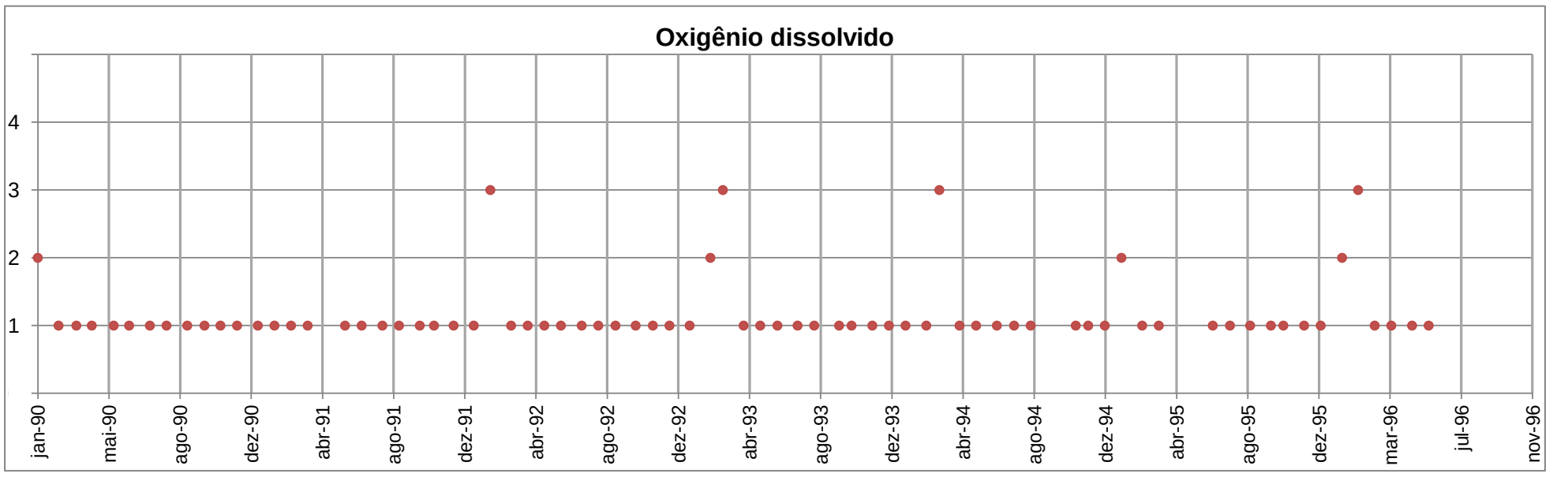


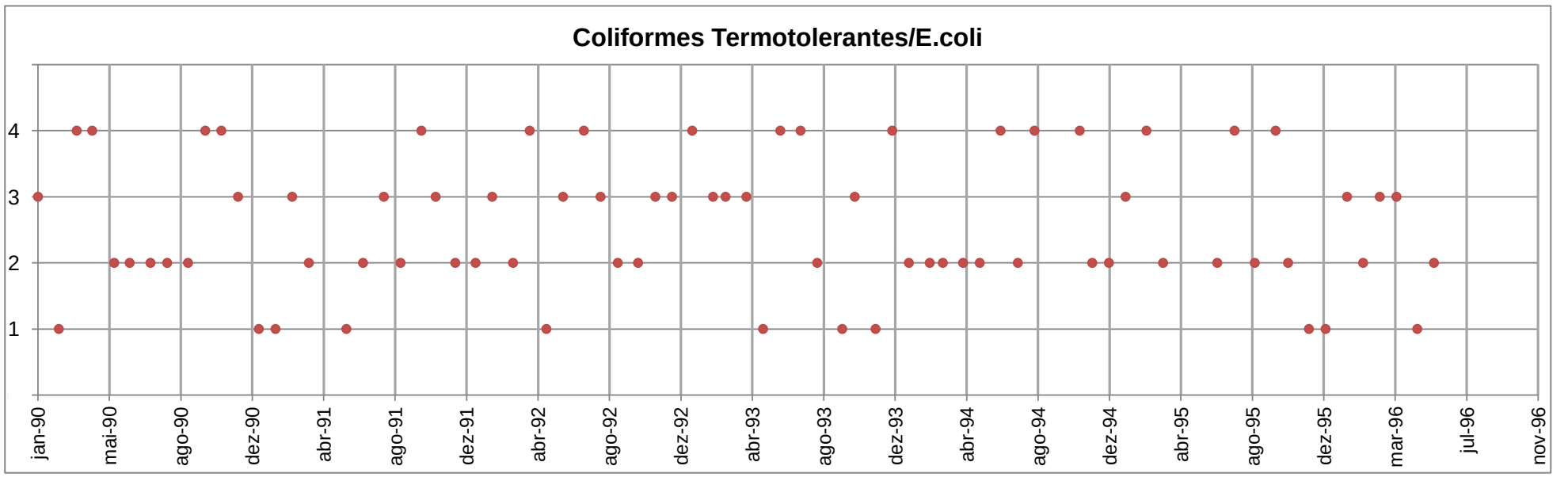


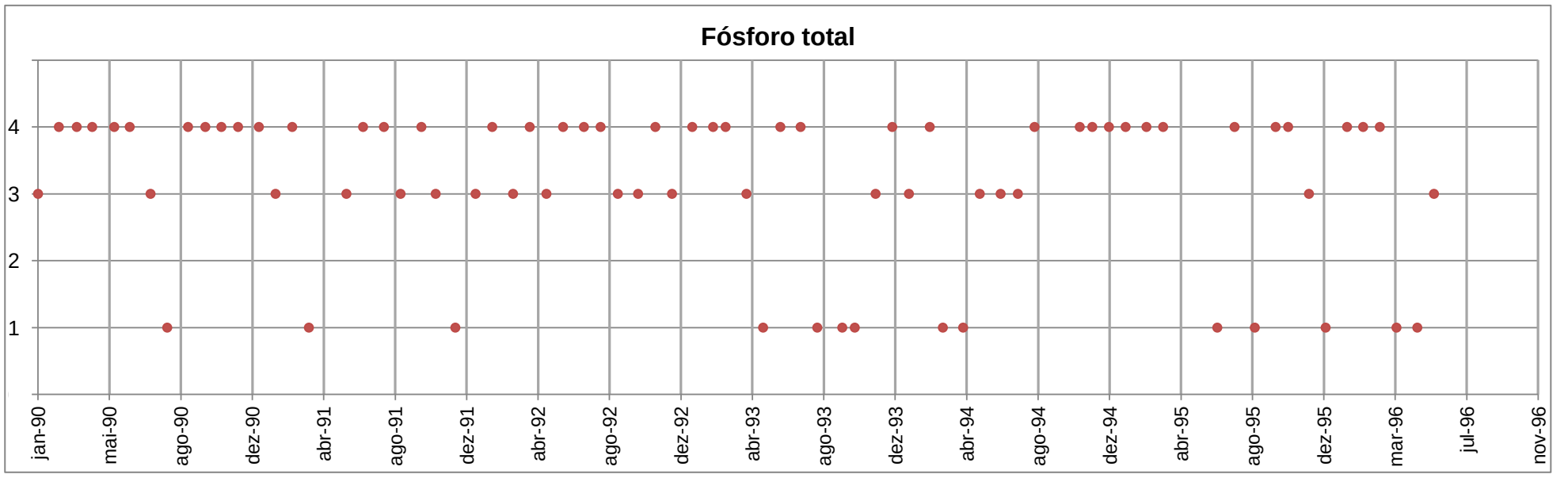


PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 106**

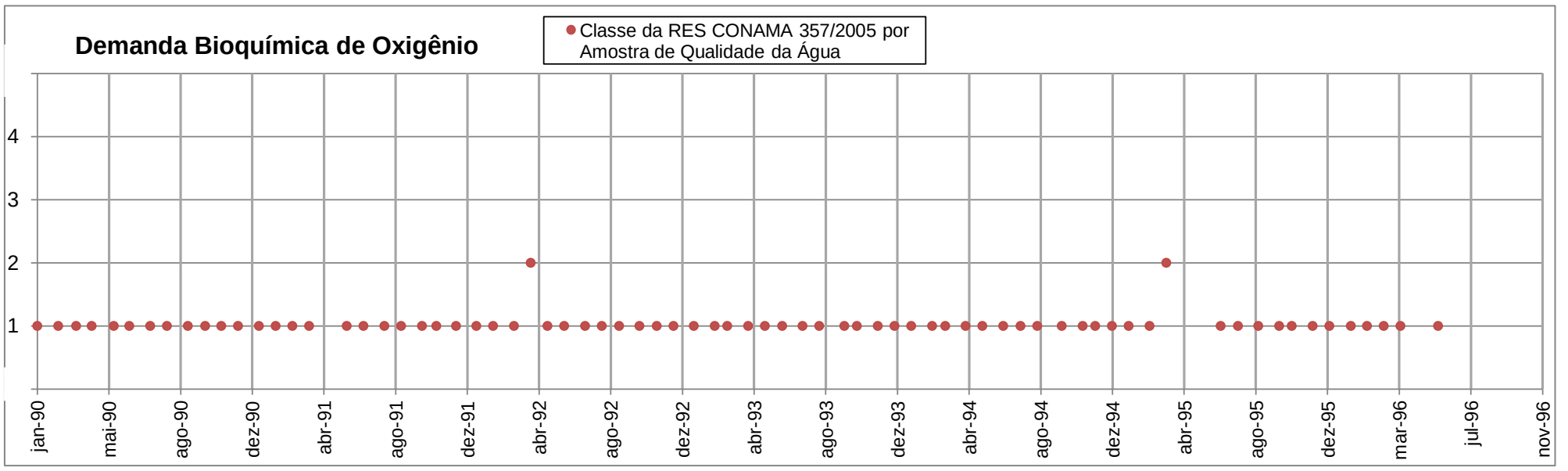




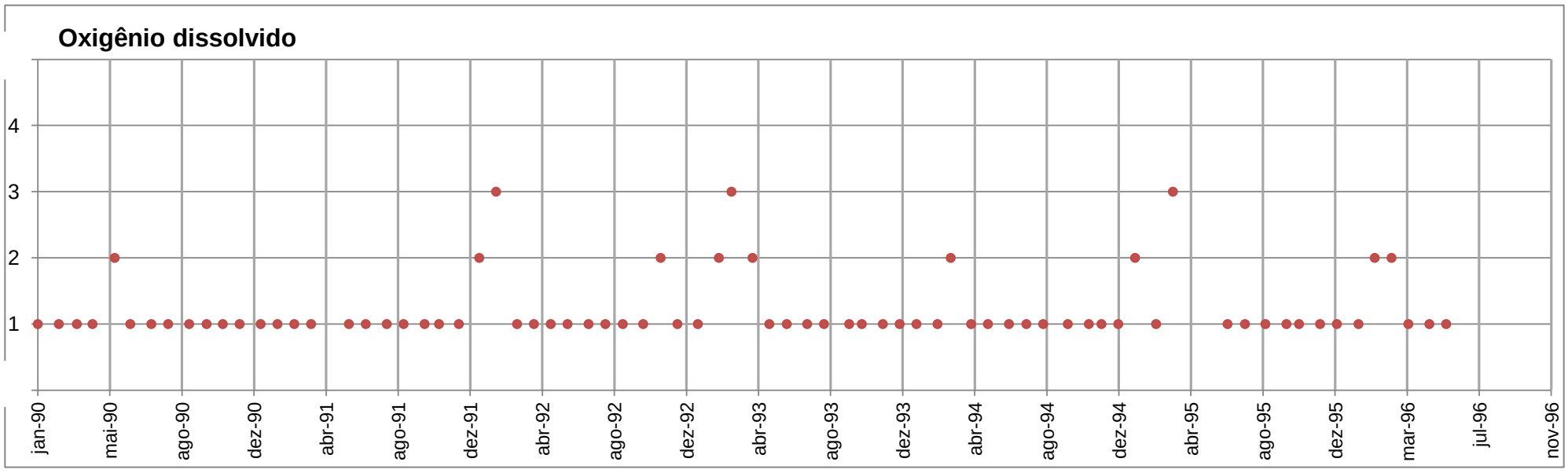


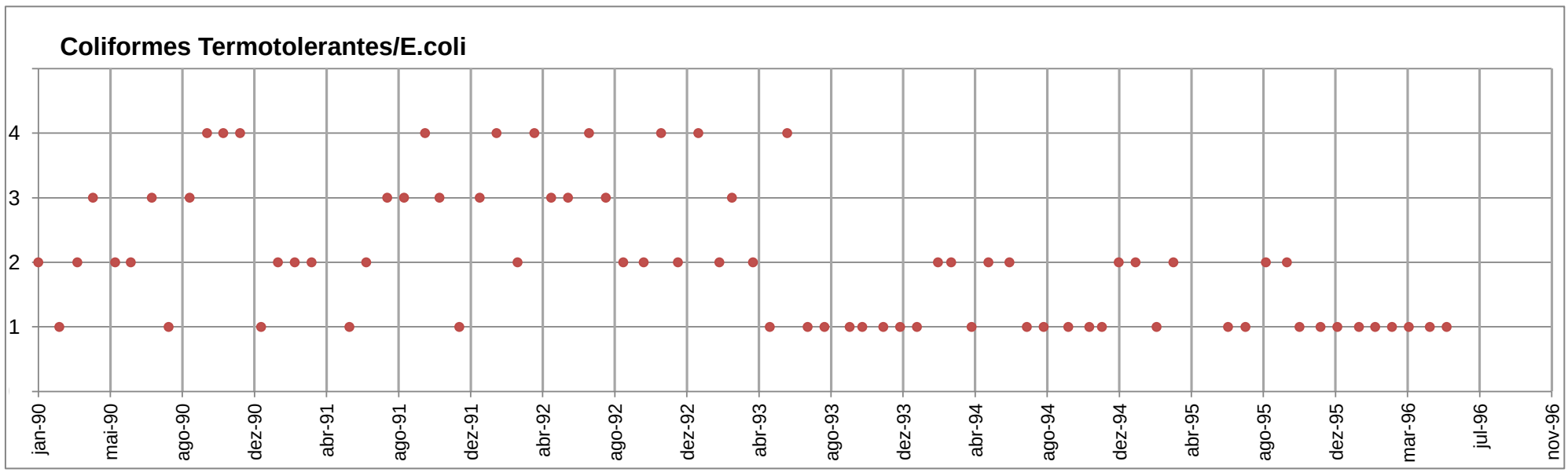


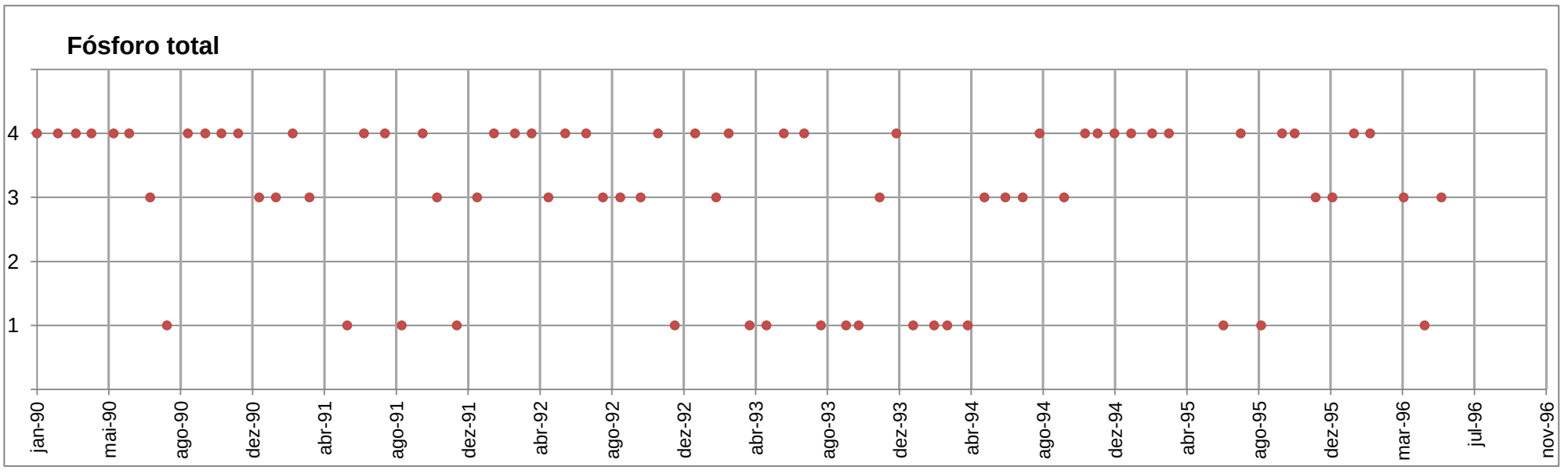
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 119**



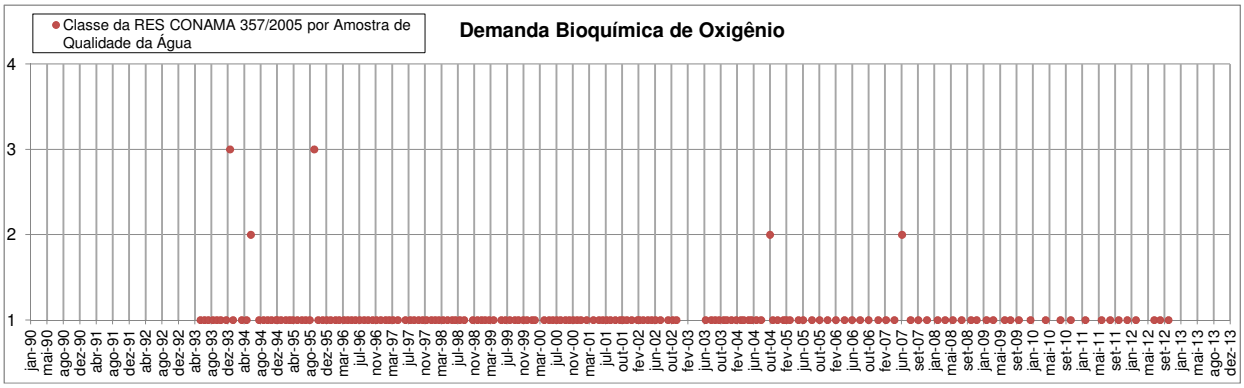
Classes da Resolução CONAMA 357/2005



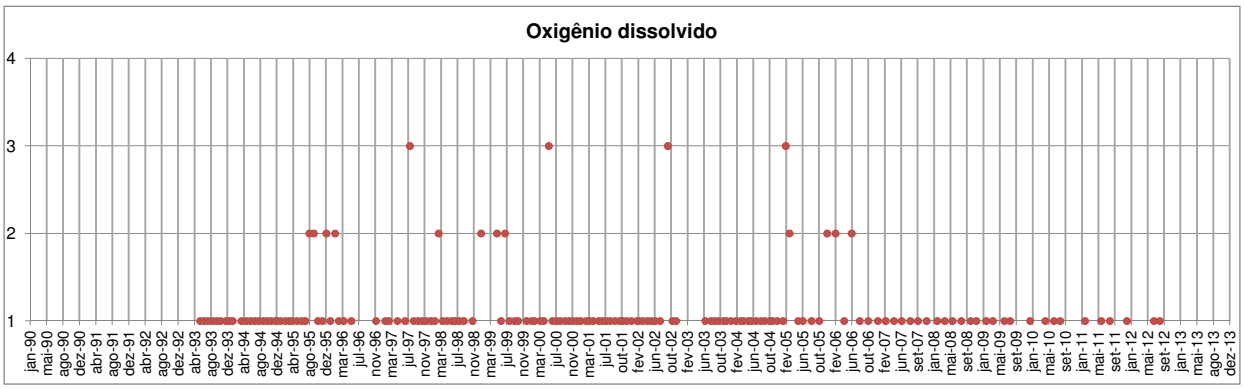


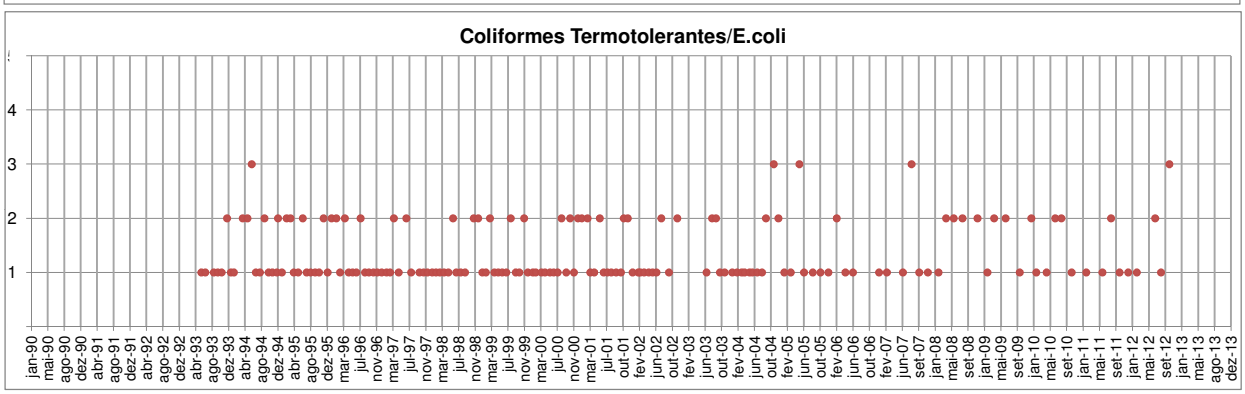


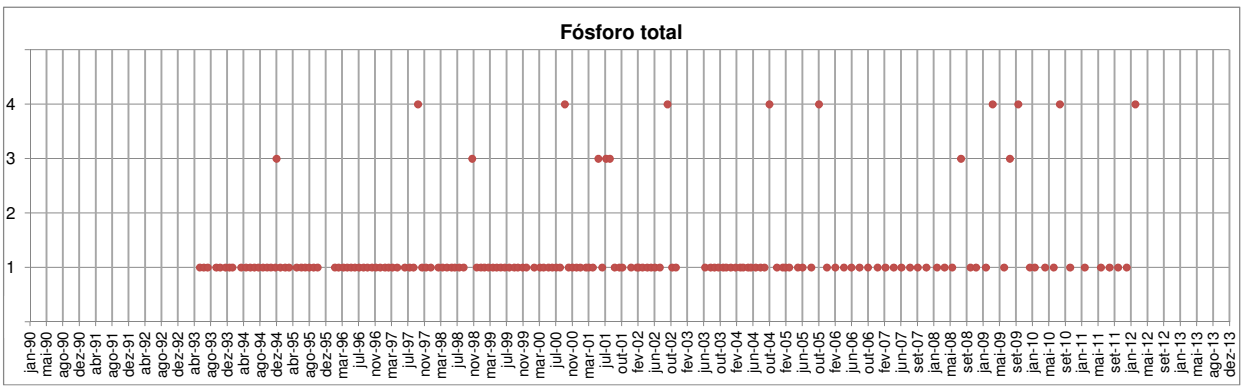
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 121 RO 040**

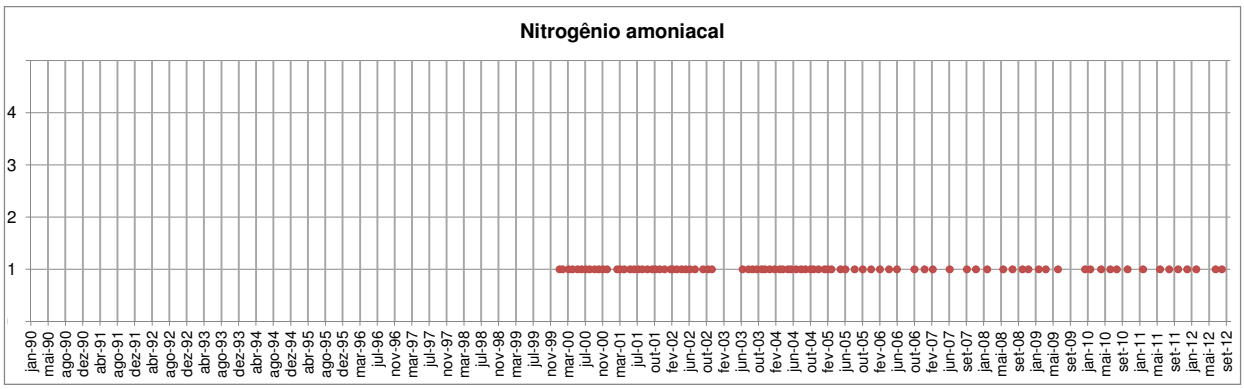


Classes da Resolução CONAMA 357/2005

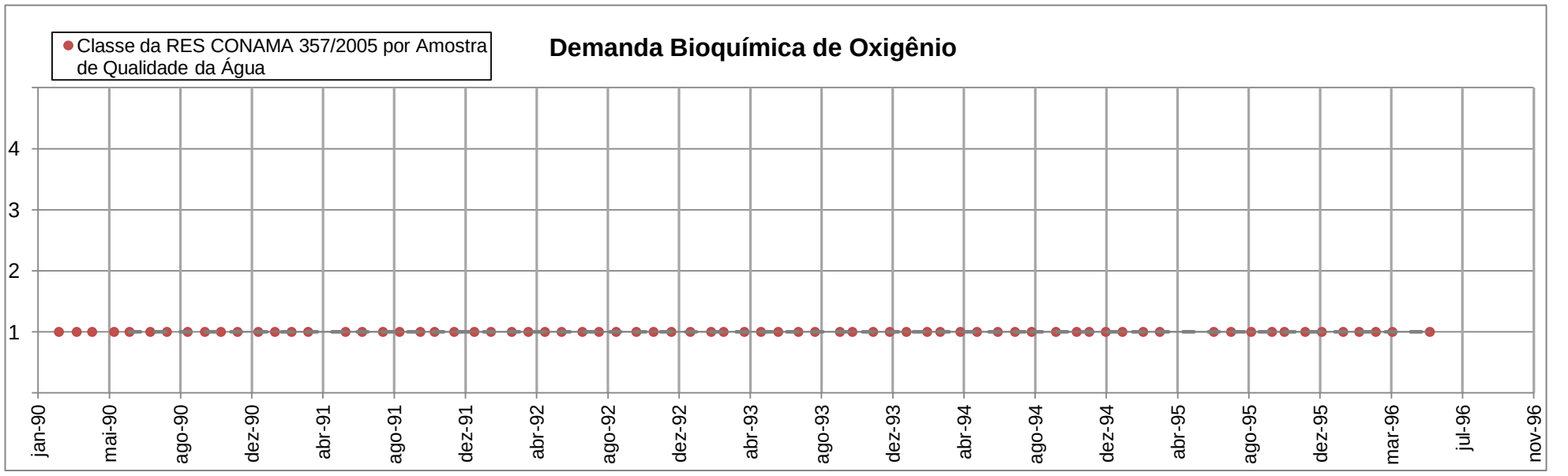




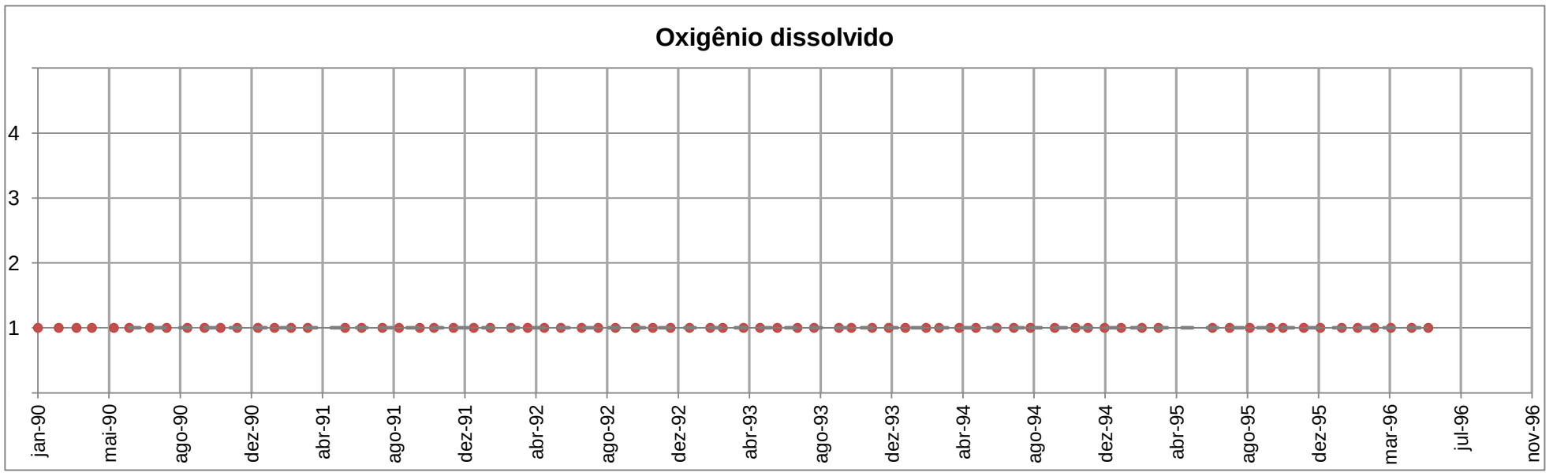


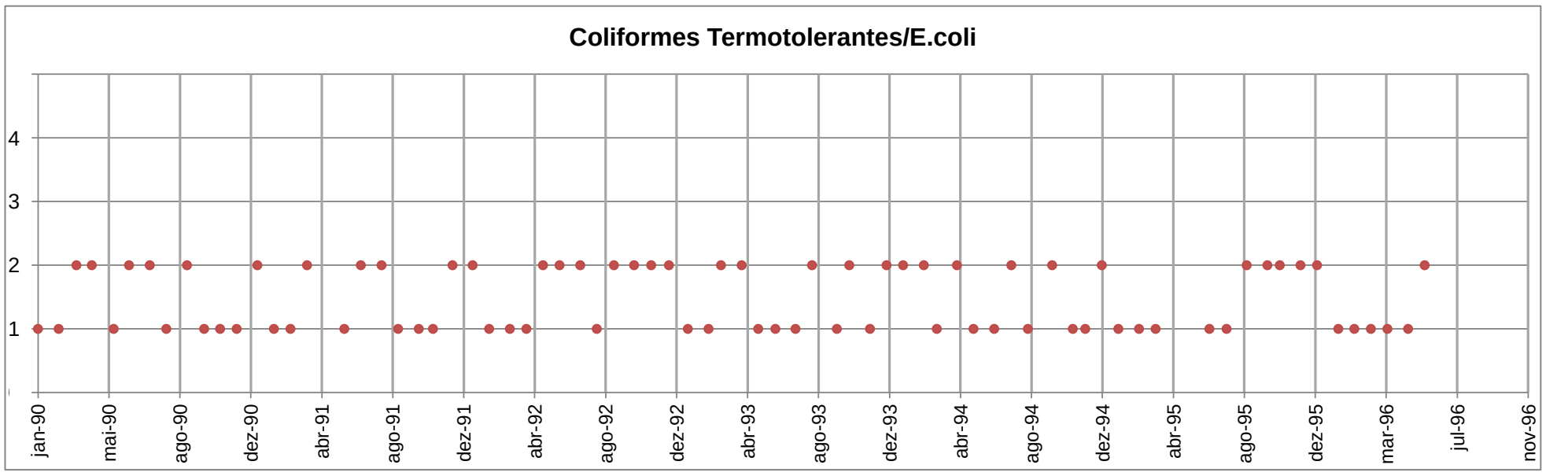


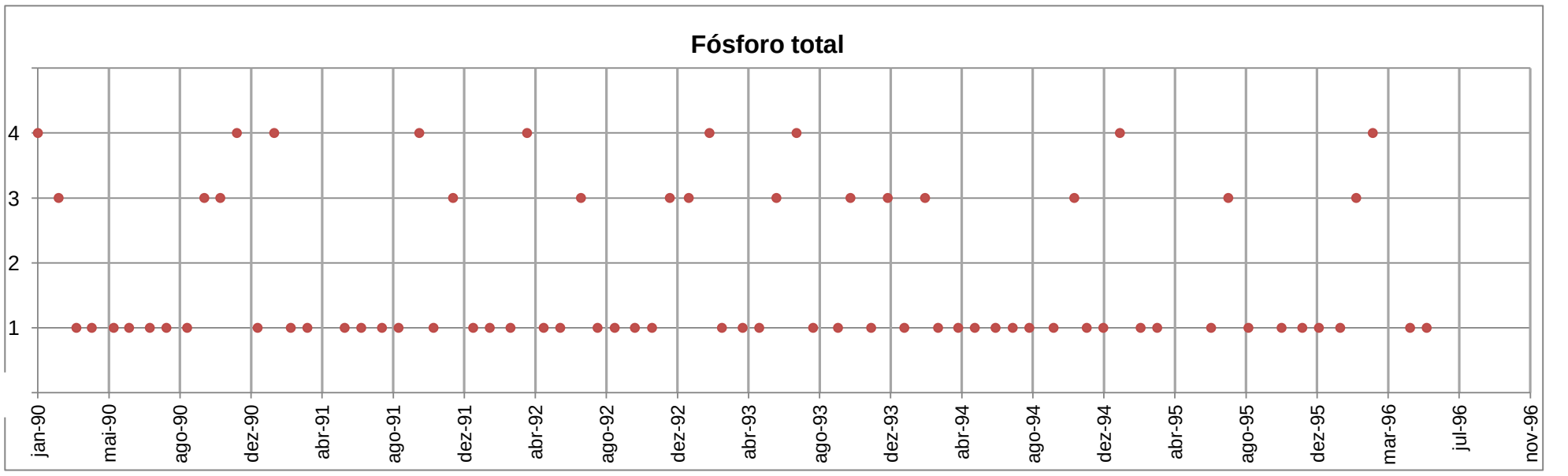
PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 165**



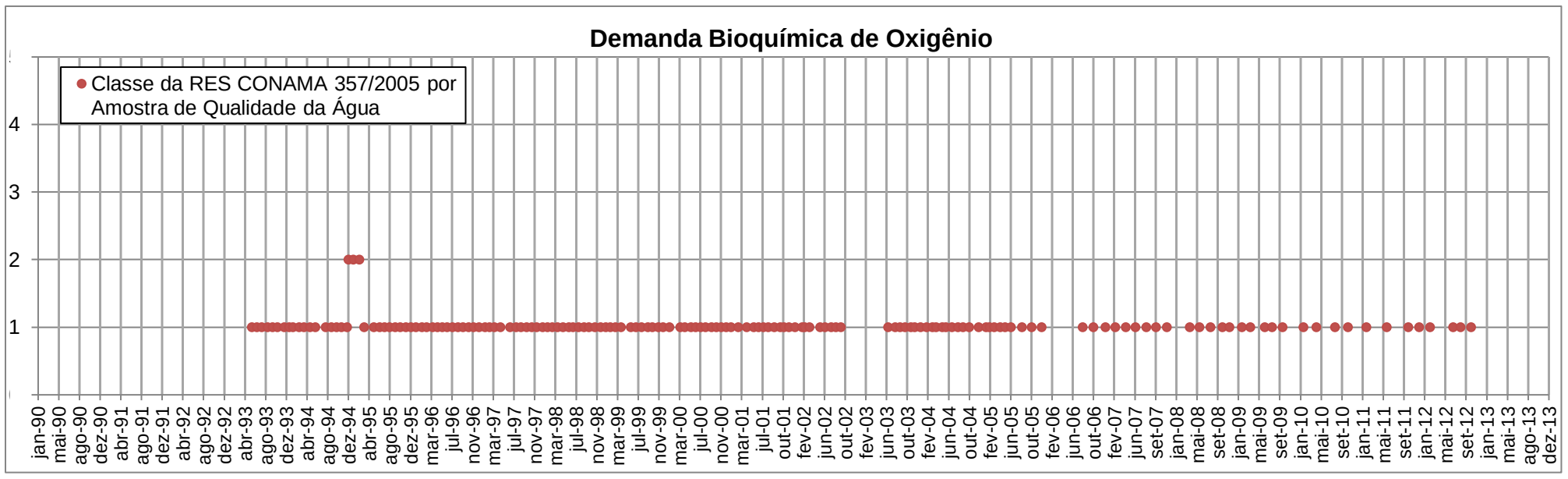
Classes da Resolução CONAMA 357/2005

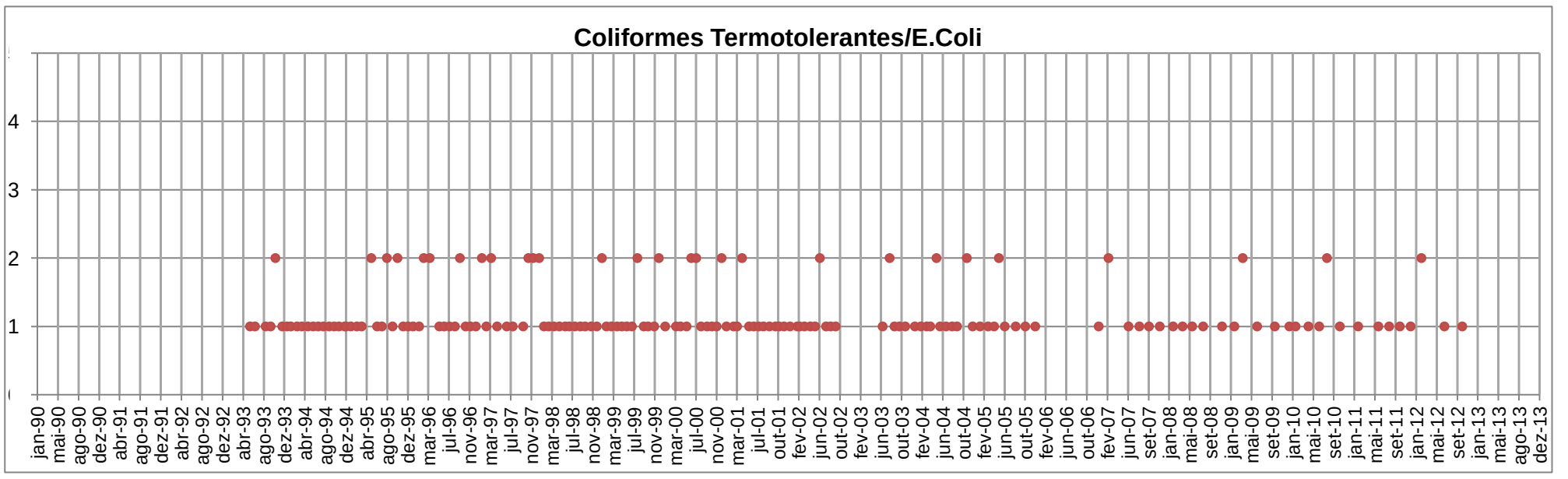


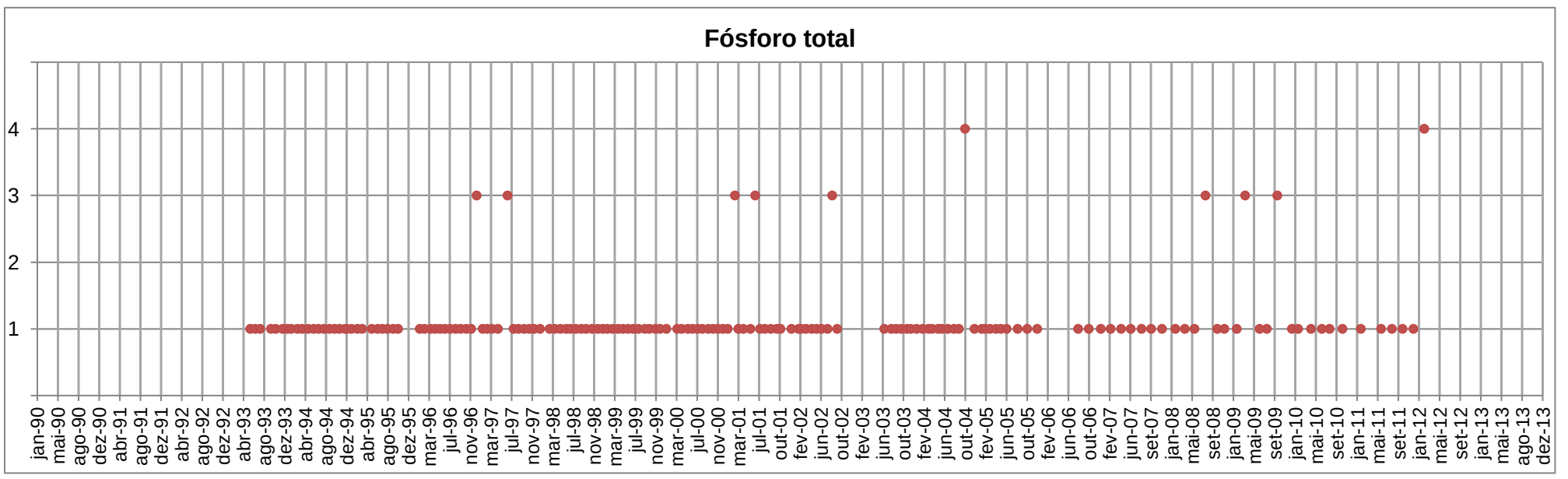


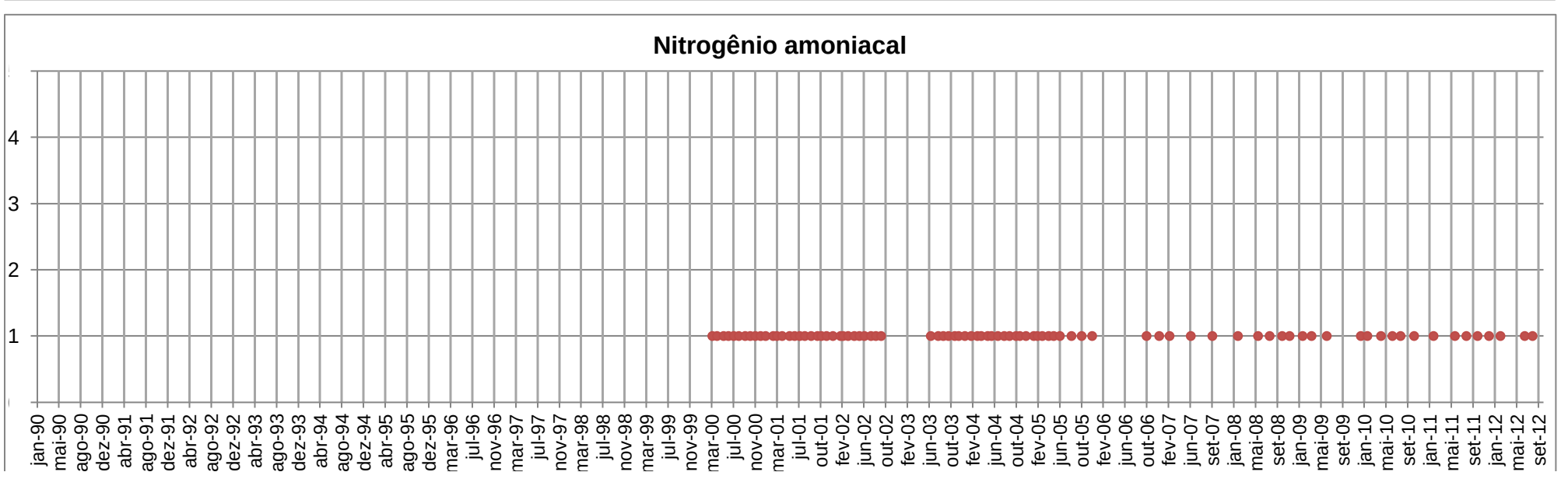


PONTO DE MONITORAMENTO: **SI 188**

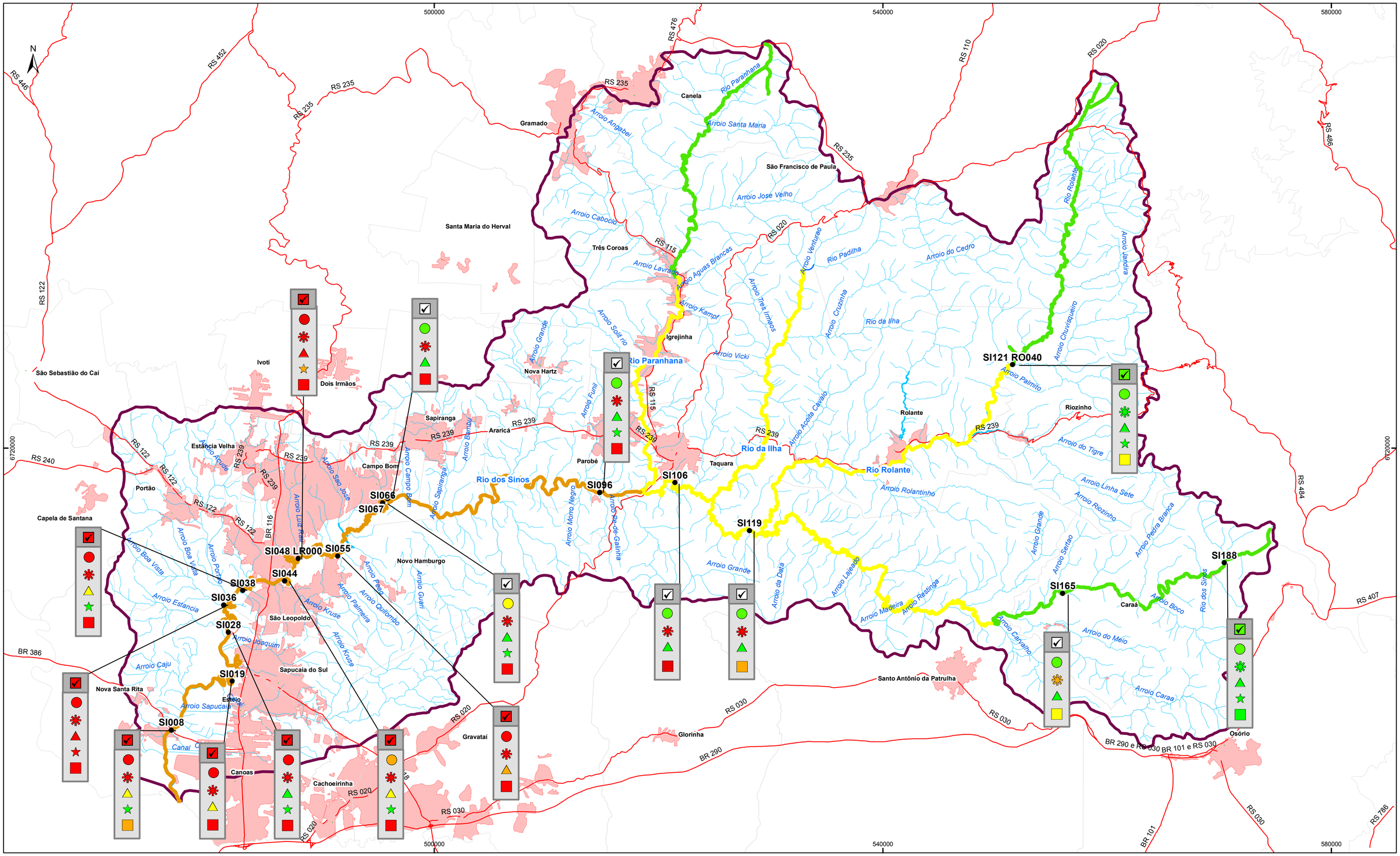








4.14. MAPA CLASSE DE ENQUADRAMENTO PARA CADA PONTO, E CLASSE ATUAL PARA CADA PARÂMETRO, EM CONJUNTO COM O ENQUADRAMENTO VIGENTE.



LEGENDA

- Estrada Estadual e Federal
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Áreas Urbanas
- Limite da Bacia dos Sinos

Enquadramento Bacia do Sinos - Classes CONAMA 20/86

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3

RES CONAMA/357

Parâmetros		Classes	
☑	→ Geral	◇	Em Análise
○	→ OD	◆	Classe 1
✱	→ Fósforo	◆	Classe 2
△	→ DBO	◆	Classe 3
☆	→ NO³	◆	Classe 4
□	→ Coliformes		

Revisão	Discriminação	Data
01	EMISSÃO INICIAL	20/01/2014

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COMITESINOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

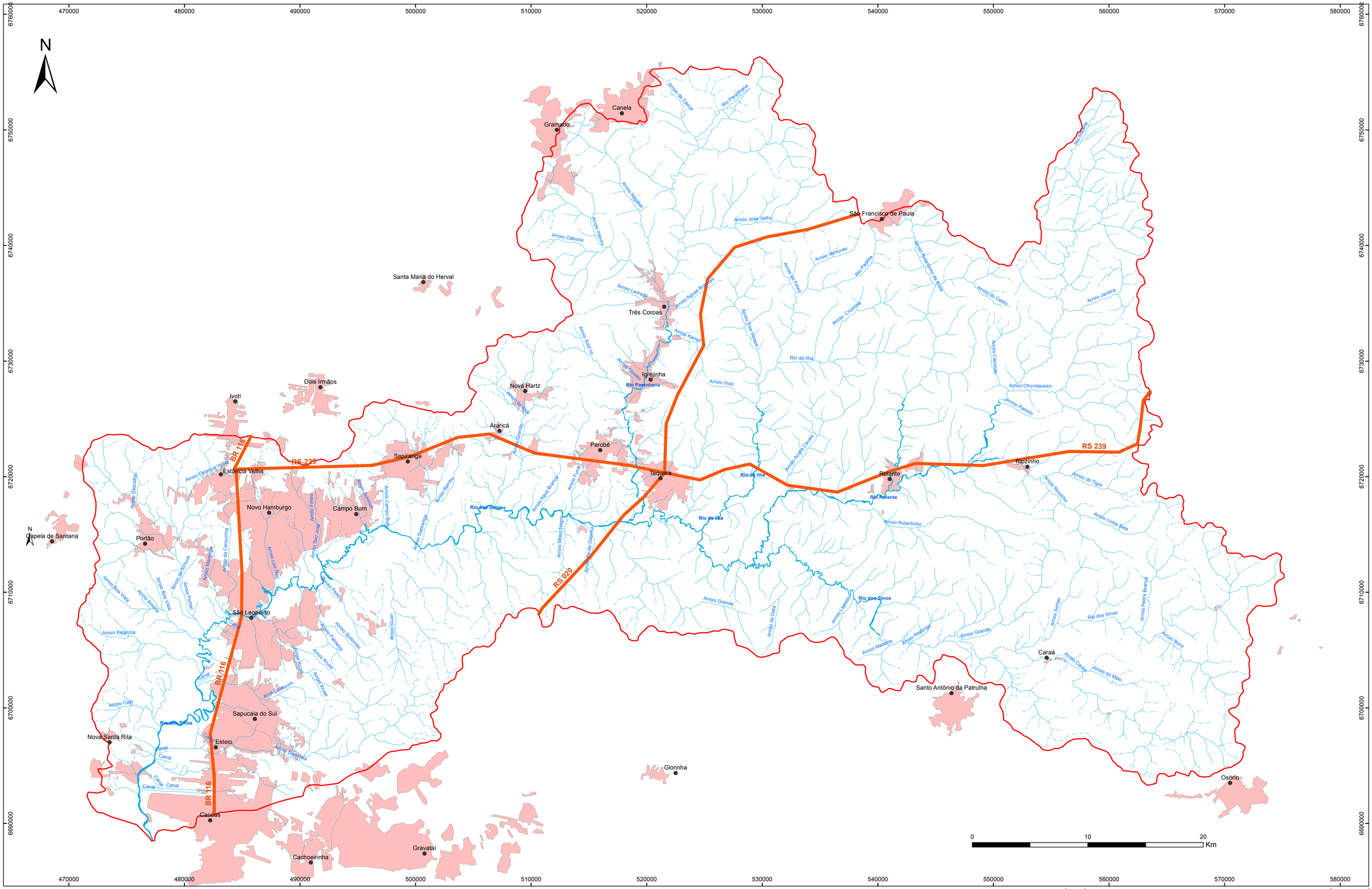
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização:	SEMA	**Classes da RES CONAMA/357 por Parâmetro**	**Única**
Data:	Janeiro/2014		Escala: 1:225,000
Arquivo:	SEMA_SINOS_PRHC_PRH_CG80___.mxd		

4.15. MAPA DA REDE HIDROGRÁFICA



LEGENDA

- Limite da Bacia do Rio dos Sinos
- Áreas urbanas
- Sedes Municipais
- Rodovias Principais
- Recurso Hídrico
  - Intermitente
  - Perene

01	EMISSÃO INICIAL	18/11/2013
Revisão	Descriminação	Data

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COMITESINOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

BACIAS DO RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização:	SEMA	**Rede Hidrográfica da Bacia dos Sinos**	**01**
Data:	Novembro/2013		Escala: 1:150.000
Arquivo:	SEMA_SINOS_PRINC_PRH_CGBI_PR1.mxd		

4.16. MAPA DAS ÁREAS ÚMIDAS

N

Canela
Gramado
Santa Maria do Herval
São Francisco de Paula
Três Coroas
Igrejinha
Nova Hartz
Dois Irmãos
Ivoti
Araricá
Parobé
Sapiranga
Taquara
Rolante
Riozinho
Estância Velha
Novo Hamburgo
Campo Bom
Capela de Santana
Portão
São Leopoldo
Sapucaia do Sul
Nova Santa Rita
Esteio
Canoas
Glorinha
Caraá
Santo Antônio da Patrulha
Osório
Gravataí
Cachoeirinha

RS 239
BR 116
RS 020

Arroio da Canoa
Rio Paranhana
Arroio Abrahão
Arroio Josué Velho
Arroio Cabocló
Arroio Ventura
Arroio Lavrado
Arroio Três Irmãos
Arroio Kamp
Arroio Vicki
Rio da Ilha
Arroio Cruzinha
Arroio Caconde
Arroio Chuvisqueiro
Arroio Palmito
Arroio Rolantinho
Arroio do Tigre
Arroio Linha Sete
Rio Rolante
Arroio Estância Velha
Arroio Gaioalho
Arroio Manteiga
Arroio da Cerquinha
Arroio Luiz Faria
Arroio São José
Arroio Sapucaia
Arroio Bambu
Arroio Campo Bom
Rio dos Sinos
Arroio Sapiranga
Arroio Água Branca
Arroio Moco Negro
Arroio Fundo
Arroio Água Grande
Arroio Gaúcho
Arroio Boa Vista
Arroio Manteiga
Arroio Estância
Arroio Palmeira
Arroio Quilombo
Arroio Kruse
Arroio Marcílio Dias
Arroio Caí
Canal
Arroio Sampaio
Arroio Grande
Arroio da Data
Arroio Lajeado
Arroio Matadra
Arroio Redinha
Arroio Sertão
Arroio Pedra Branca
Arroio Bozo
Arroio Caraá
Arroio do Meio

0 10 20 Km

LEGENDA

- Limite da Bacia do Rio dos Sinos
- Áreas Úmidas
- Áreas urbanas
- Sedes Municipais
- Rodovias Principais
- Recurso Hídrico
- Intermitente
- Perene

01	EMISSÃO INICIAL	18/11/2013
Revisão	Descriminação	Data

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COMITESINOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

BACIAS DO RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização:	SEMA	**Áreas Úmidas da Bacia dos Sinos**	**02**
Data:	Novembro/2013		Escala: 1:150.000
Arquivo:	SEMA_SINOS_PRINC_PRH_COBI_PR2.mxd		

4.17. MAPA E USO DO SOLO

N

470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000 540000 550000 560000 570000 580000

6750000 6740000 6730000 6720000 6710000 6700000 6690000

Canela
Gramado
São Francisco de Paula
Santa Maria do Herval
Três Coroas
Igrejinha
Dois Irmãos
Nova Hartz
Ivoti
Araricá
Parobé
São Sebastião do Caí
Sapiranga
Taquara
Riozinho
Rolante
Estância Velha
Capela de Santana
Portão
Campo Bom
Novo Hamburgo
São Leopoldo
Caraá
Santo Antônio da Patrulha
Sapucaia do Sul
Esteio
Nova Santa Rita
Glorinha
Osório
Canoas
Cachoeirinha
Gravataí

0 10 20 Km

LEGENDA

Uso do Solo
- Açudes
- Antropico rural
- Antropico urbano
- Campestre
- Florestal
- Lavouras Irrigadas
- banhado

Recurso Hídrico
- Intermitente
- Perene

Limite da Bacia do Rio dos Sinos

EMISSÃO INICIAL
Discriminação Data

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COMITESINOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

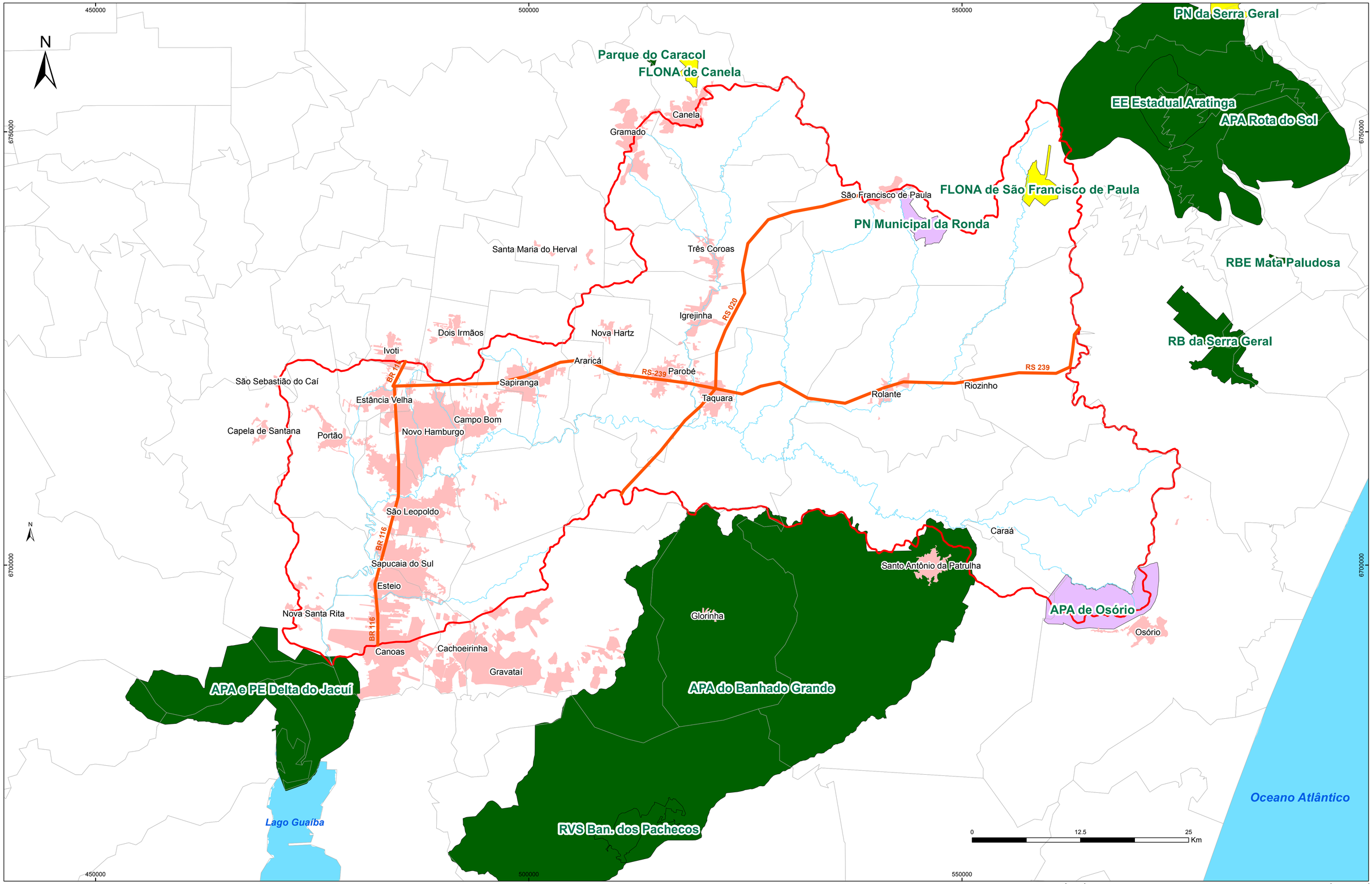
BACIAS DO RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização:	SEMA	**Uso do Solo da Bacia dos Sinos**	**03**
Data:	Novembro/2013		Escala: 1:150.000
Arquivo:	SEMA_SINOS_PRINC_PRH_CGBI_PR2.mxd		

4.18. MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO:



LEGENDA

- Limite da Bacia do Rio dos Sinos
- Áreas urbanas
- Rodovias Principais
- Rios Principais

Unidades de Conservação

- Municipal (Limites não oficiais)
- Estadual
- Federal
- Limite Municipal

01	EMISSÃO INICIAL	31/01/2014
Revisão	Discriminação	Data

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COMITESINOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

BACIAS DO RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização:	SEMA	**Unidades de Conservação - Bacia dos Sinos**	**S/N**
Data:	Janeiro/2014		Escala: 1:200,000
Arquivo:	SEMA_SINOS_PRNC_PRH_CGBG_PR4.mxd		

4.19. DIAGNÓSTICO SINTÉTICO CONSOLIDADO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO **1**

2. DESRIÇÃO GERAL DA BACIA **2**

2.1. SÍNTESE DA PAISAGEM 2

2.2. UNIDADES DE ESTUDO 4

2.3. MALHA MUNICIPAL 7

2.4. SÍNTESE DA PROBLEMÁTICA ASSOCIADA AOS RECURSOS HÍDRICOS 10

3. SITUAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA **10**

3.1. USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL 10

3.2. REMANESCENTES DE MATA CILIAR 14

3.3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 17

4. SÓCIO-ECONOMIA DA BACIA **23**

4.1 DEMOGRAFIA 23

4.2 ATIVIDADES PRODUTIVAS 25

5. SITUAÇÃO DA BACIA QUANTO AOS ASPECTOS DIRETAMENTE RELACIONADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS **26**

5.1. DISPONIBILIDADE DE ÁGUA 27

5.2. USOS DA ÁGUA 29

5.3. BALANÇOS HÍDRICOS QUANTITATIVOS 32

5.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS 36

6. CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO **39**

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta um Diagnóstico Sintético dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio dos Sinos, consistindo em um dos produtos da Fase A (Atividade A.4).

Este documento foi elaborado com base nas informações disponíveis, principalmente no Diagnóstico do Plano Sinos, atualizado pelas informações obtidas na dinâmica realizada com a plenária do COMITESINOS, através dos Cadernos Temáticos trabalhados dos diversos setores usuários e categorias de representantes.

O presente relatório está estruturado em cinco grandes blocos:

- Descrição Geral da Bacia (capítulo 2)
- Avaliação da Situação Ambiental (capítulo 3)
- Realidade Sócio-Econômica (capítulo 4)
- Situação Atual dos Recursos Hídricos (capítulo 5)
- Consolidação e Análise Integrada do Diagnóstico (capítulo 6)

No capítulo 2 apresenta-se a síntese da paisagem, a malha municipal e uma síntese da problemática associada aos recursos hídricos na bacia. Para tanto, foram utilizadas as Unidades de Estudos, anteriormente definidas (Plano Sinos), através das quais foi adotada uma matriz geográfica, constituída por compartimentos homogêneos sob a ótica dos meios físico, biótico e sócio-econômico.

O capítulo 3 caracteriza a situação ambiental na Bacia através da avaliação do uso do solo e cobertura vegetal, dos remanescentes de mata ciliar, da identificação e localização das Unidades de Conservação e da análise da adequação do uso do solo.

Já no capítulo 4, a situação sócio-econômica da Bacia foi caracterizada através da análise demográfica e dos setores produtivos, subsidiada pela configuração da situação institucional.

O capítulo 5 apresenta os resultados das análises efetuadas diretamente sobre os recursos hídricos, em termos de disponibilidades e demandas, mostrando os balanços hídricos decorrentes, a identificação dos usos de água (consuntivos e não-consuntivos), além de caracterização da qualidade das águas, tanto superficiais, quanto subterrâneas.

Por fim, no capítulo 6, são apresentados os resultados das análises integradas sob a ótica dos recursos hídricos, identificando os principais problemas da Bacia.

Vale ressaltar, que este relatório consiste em uma visão sintética sobre os recursos hídricos da Bacia do Rio dos Sinos, não pretendendo ser um diagnóstico integral ou completo, visto que não é esse o objetivo da Fase A do presente processo de planejamento, senão consolidar uma base de dados paras as Fases B (Enquadramento) e C (Programa de Ações).

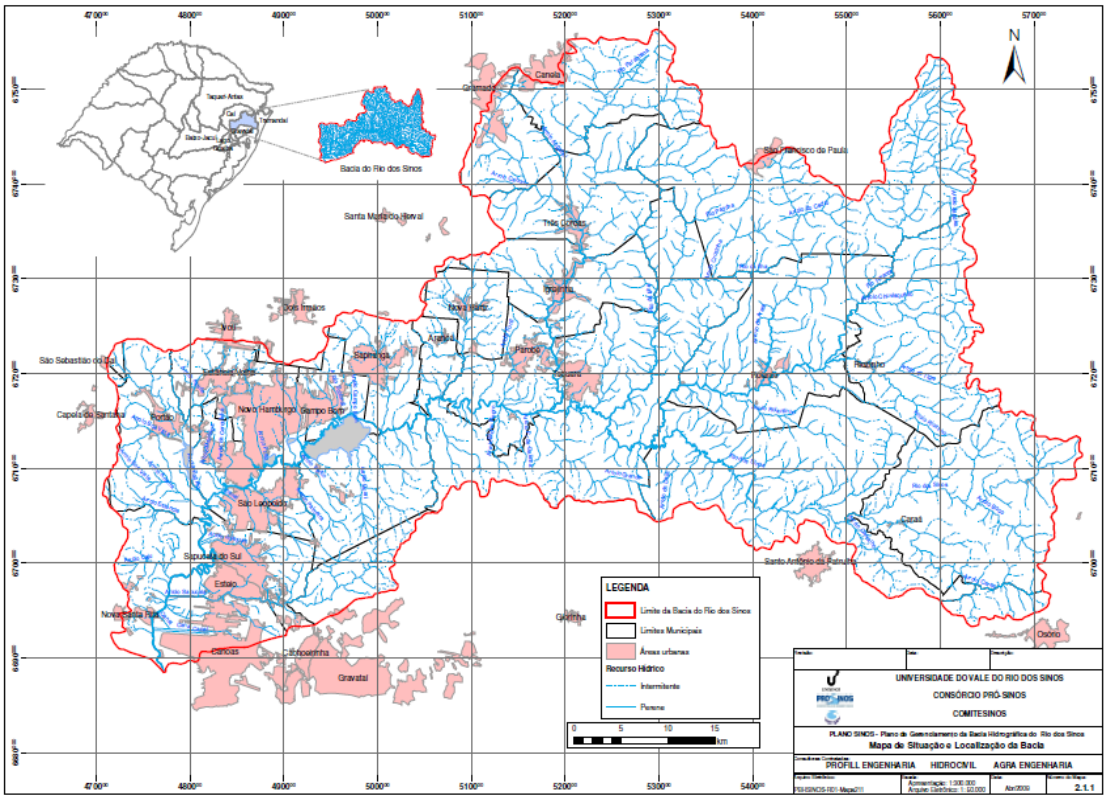
2. DESRIÇÃO GERAL DA BACIA

Neste capítulo é apresentada a descrição geral da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, compreendendo: síntese da paisagem, unidades de estudo e malha municipal e uma síntese da problemática associada aos recursos hídricos.

2.1. SÍNTESE DA PAISAGEM

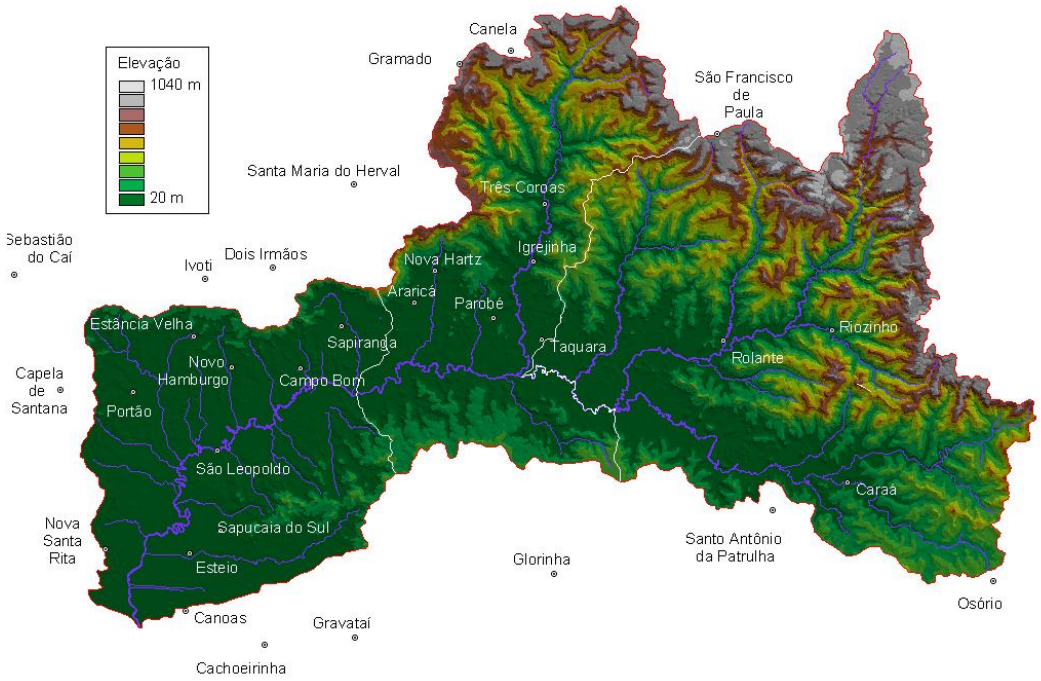
A Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos localiza-se na porção leste do Estado do Rio Grande do Sul, correspondendo, na divisão hidrográfica do Estado, à unidade denominada G-20, localizando-se na Região Hidrográfica do Guaíba. O Rio dos Sinos deságua no Delta do Rio Jacuí, onde também afluem, e muito próximos, os Rios Caí e Gravataí, todos lançando águas no Lago Guaíba. Conta com as bacias vizinhas do rio Caí, ao norte, e do rio Gravataí, ao sul.

A área da Bacia é de 3.696 km^2 o que corresponde aproximadamente 1,3% da superfície do Estado do Rio Grande do Sul. O mapa a seguir apresenta a situação e localização da Bacia do Rio dos Sinos.

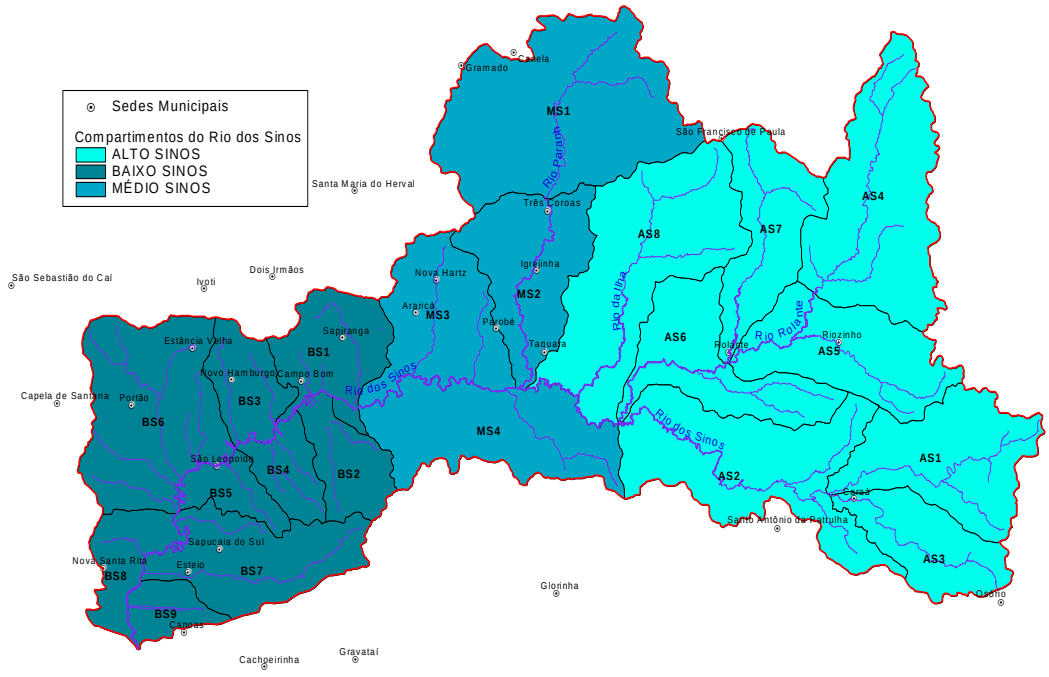


De uma maneira geral, a bacia do Rio dos Sinos pode ser segmentada em três grandes compartimentos, em que se destacam condições relativamente homogêneas de relevo e uso do solo.

A condição de relevo pode ser visualizada na figura a seguir, onde estão representadas classes de altitude através do modelo numérico do terreno, elaborado em escala 1:50.000.



Com base nesta configuração geográfica, a Bacia pode ser compartimentada em três grandes unidades: Alto Sinos, Médio Sinos e Baixo Sinos, visualizados na figura a seguir.



2.2. UNIDADES DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, com seus 3.696 km^2, integrada, total ou parcialmente, por 32 municípios, foi dividida em Unidades de Estudo homogêneas sob a ótica do planejamento e gestão de recursos hídricos. Essa definição foi desenvolvida a partir de critérios, que abrangem os seguintes temas: relevo e sub-bacias; segmentação existente e adotada em estudos anteriores; Enquadramento proposto; geologia e geomorfologia; usos da água e do solo (cobertura vegetal); ocupação humana; características sócio-econômicas; identidade regional; e monitoramento hidrológico existente.

Importante destacar que a divisão de áreas territoriais significativas ou complexas em termos sócio-econômicos e ambientais, como é o caso, é uma técnica usual no planejamento de recursos hídricos, com o objetivo de facilitar o conhecimento da diversidade de condições homogêneas prevalentes, bem como possibilitar o entendimento dos problemas ocorrentes e a proposição de ações de resolução ou mitigação.

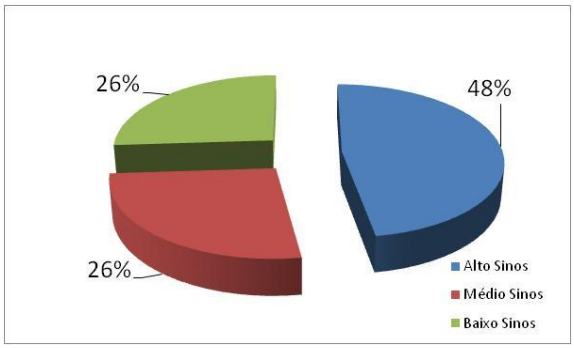
Inicialmente, a base de partida da segmentação considerou a divisão atualmente aceita da Bacia, em Alto, Médio e Baixo Sinos. Essa divisão foi considerada em diversos estudos técnicos existentes, notadamente na formulação da proposta de Enquadramento das Águas da Bacia Sinos (2002) e no Balanço Hídrico da Bacia do Rio dos Sinos do Projeto Monalisa (2006).

Posteriormente, em cada um desses compartimentos hidrográficos, foram propostas divisões hidro-geográficas, respeitando a malha hidrográfica e os padrões topo-altimétricos, tendo por base os principais cursos de água que possuem expressividade local ou regional na Bacia do Rio dos Sinos. Como fator subsidiário à definição das Unidades de Estudo, foram considerados os padrões de ocupação do solo e as atividades produtivas predominantes, assim como o perfil sócio-econômico local ou regional. Também foi considerada a segmentação da rede hídrica decorrente do processo de Enquadramento (2002).

O resultado do processo de segmentação foi a definição de 21 Unidades de Estudos, conforme apresentado a seguir.

Trecho / Unidade de Estudo	Área (km^2)	% Bacia	% Trecho
Trecho: Alto Sinos			
Alto Sinos – trecho Alto – AS1	208,93	5,7%	11,9%
Alto Sinos Médio – AS2	286,59	7,8%	16,3%
Arroio Caraá – AS3	124,42	3,4%	7,1%
Alto Rolante – AS4	299,72	8,1%	17,1%
Médio Rolante - Riozinho –AS5	193,11	5,2%	11,0%
Baixo Rolante – AS6	171,53	4,6%	9,8%
Areia – AS7	153,19	4,1%	8,7%
Ilha – AS8	318,03	8,6%	18,1%
Sub-Total Alto Sinos	**1.755,52**	**47,5%**	**100,0%**
Trecho: Médio Sinos			
Alto Paranhana – MS1	393,54	10,6%	40,2%
Baixo Paranhana – MS2	181,84	4,9%	18,6%
Médio Sinos - Grande/Funil – MS3	176,55	4,8%	18,0%
Médio Sinos – Margem Esquerda - MS4	226,88	6,1%	23,2%
Sub-Total Médio Sinos	**978,81**	**26,5%**	**100,0%**
Trecho: Baixo Sinos			
Sapiranga/Campo Bom – BS1	123,98	3,4%	12,9%
Banhado/Guari – BS2	82,98	2,2%	8,6%
Novo Hamburgo – BS3	80,14	2,2%	8,3%
Palmeira – BS4	61,89	1,7%	6,4%
São Leopoldo – BS5	52,34	1,4%	5,4%
Portão/Estância Velha – BS6	261,50	7,1%	27,2%
Sapucaia/Esteio – BS7	177,60	4,8%	18,5%
Nova Santa Rita – BS8	74,40	2,0%	7,7%
Canoas – BS9	47,32	1,3%	4,9%
Sub-Total Baixo Sinos	**962,15**	**26,0%**	**100,0%**
TOTAL BACIA RIO DOS SINOS	**3.696,48**	**100,0%**	

A participação espacial de cada compartimento na área total da Bacia pode ser observada na figura a seguir.

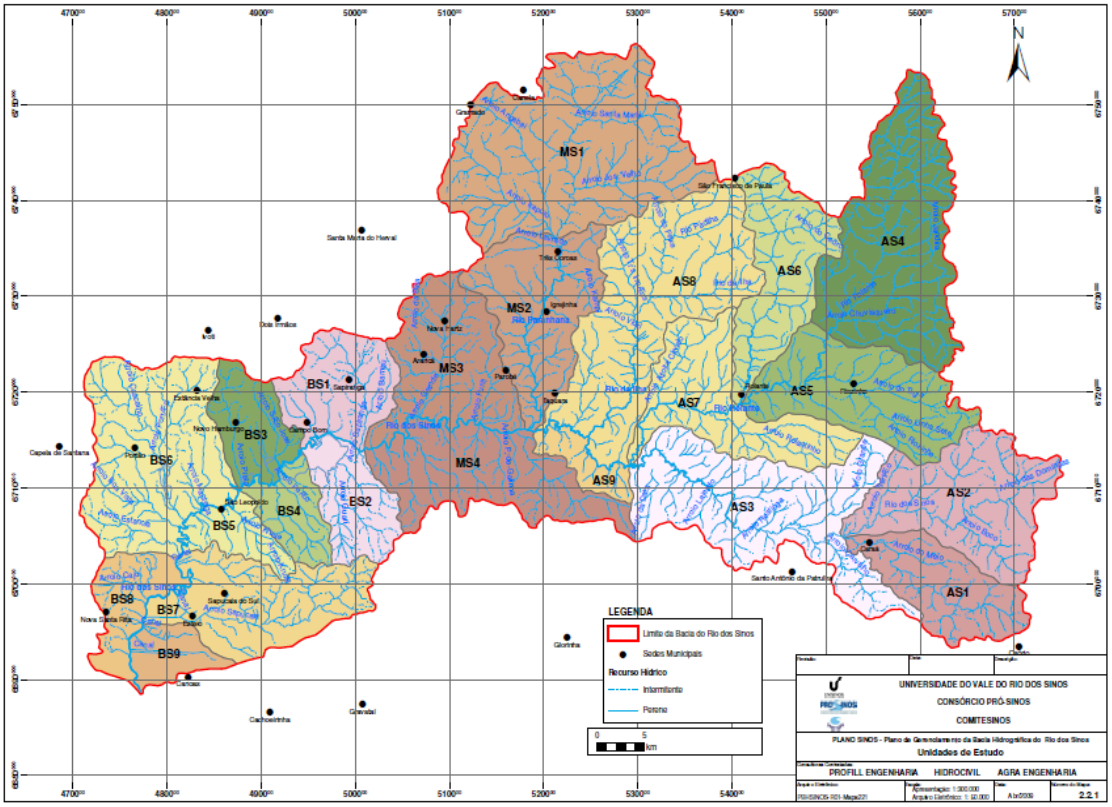


No trecho do Alto Sinos encontram-se os municípios de: Caraá, Osório, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, Riozinho, Rolante, Três Coroas, Igrejinha e Taquara.

No Médio Sinos encontram-se os municípios de: Canela, Gramado, São Francisco de Paula, Três Coroas, Igrejinha, Taquara, Parobé, Santa Maria do Herval, Nova Hartz, Araricá, Sapiranga, Novo Hamburgo, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí.

E no Baixo Sinos encontram-se os municípios de: Sapiranga, Campo Bom, Dois Irmãos, Ivoti, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Estância Velha, São Sebastião do Caí, Capela de Santana, Portão, Sapucaia do Sul, Esteio, Nova Santa Rita, Gravataí, Cachoeirinha e Canoas.

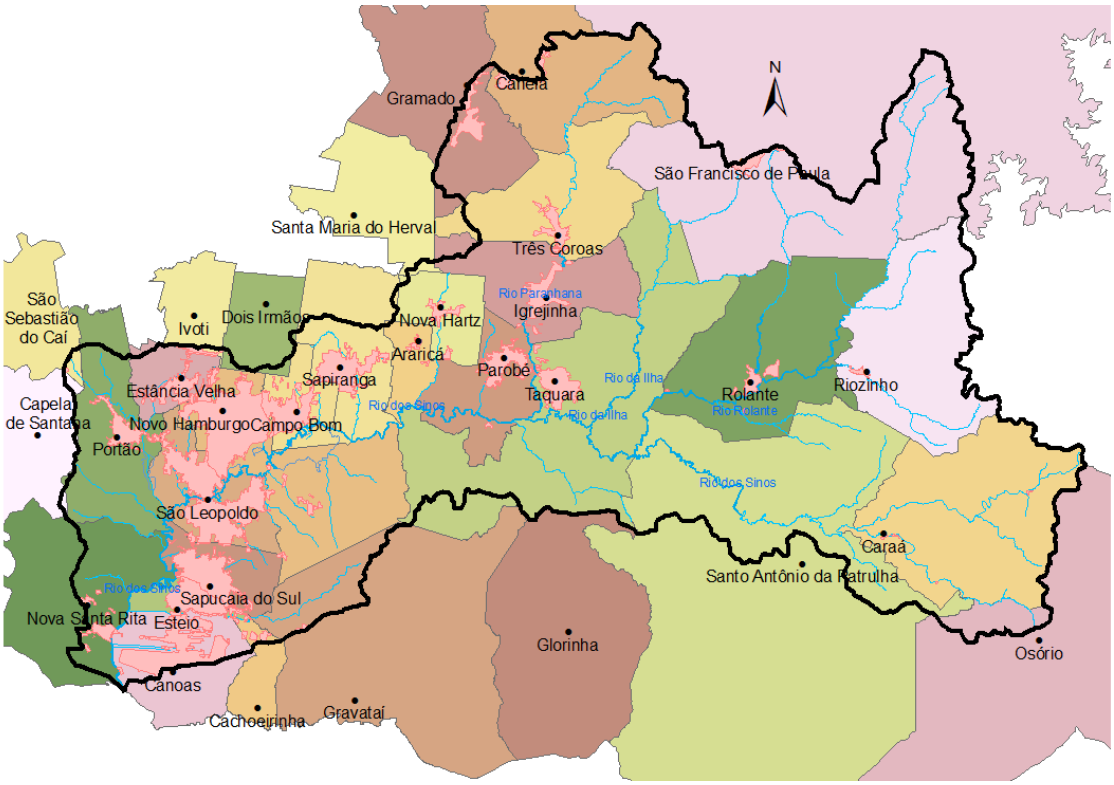
O mapa a seguir apresenta as Unidades de Estudo definidas.



2.3. MALHA MUNICIPAL

Integram total ou parcialmente a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos 32 municípios, a saber: Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Canoas, Capela de Santana, Caraá, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gramado, Gravataí, Igrejinha, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Osório, Parobé, Portão, Riozinho, Rolante, Santa Maria do Herval, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, São Leopoldo, São Sebastião do Caí, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas.

Os municípios integrantes da Bacia do Rio dos Sinos são apresentados na figura a seguir.

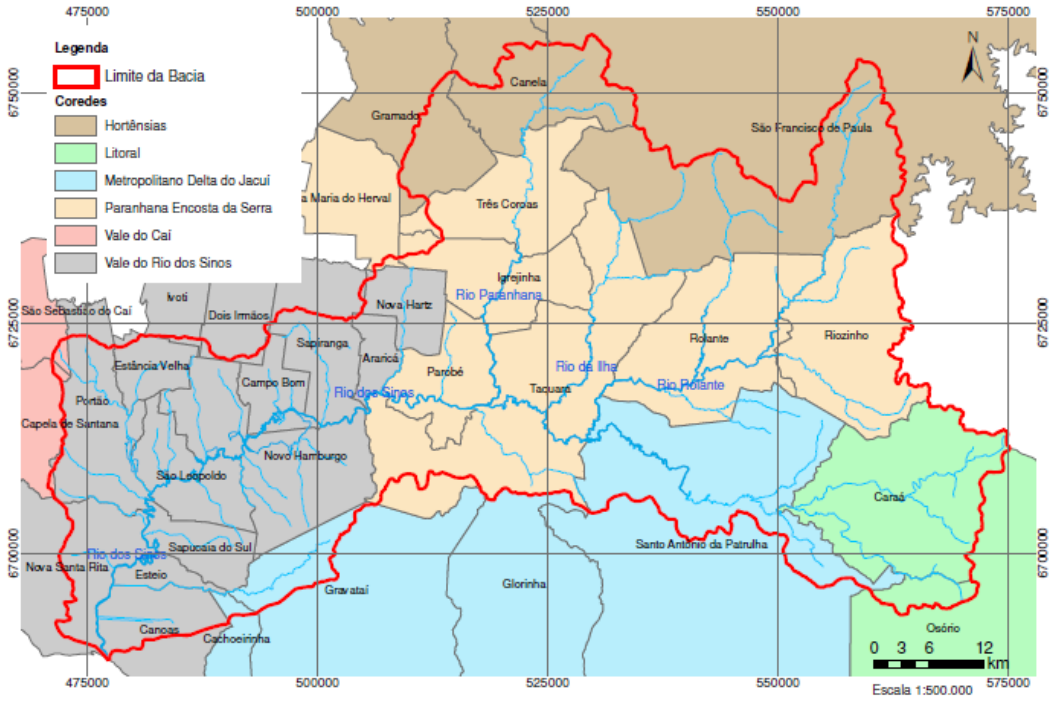


A Bacia é integrada pelos seguintes Conselhos Regionais de Desenvolvimento – Coredes:

- Corede Vale do Rio dos Sinos
- Corede Paranhana Encosta da Serra
- Corede Hortênsias
- Corede Metropolitano Delta do Jacuí
- Corede Litoral
- Corede Vale do Caí

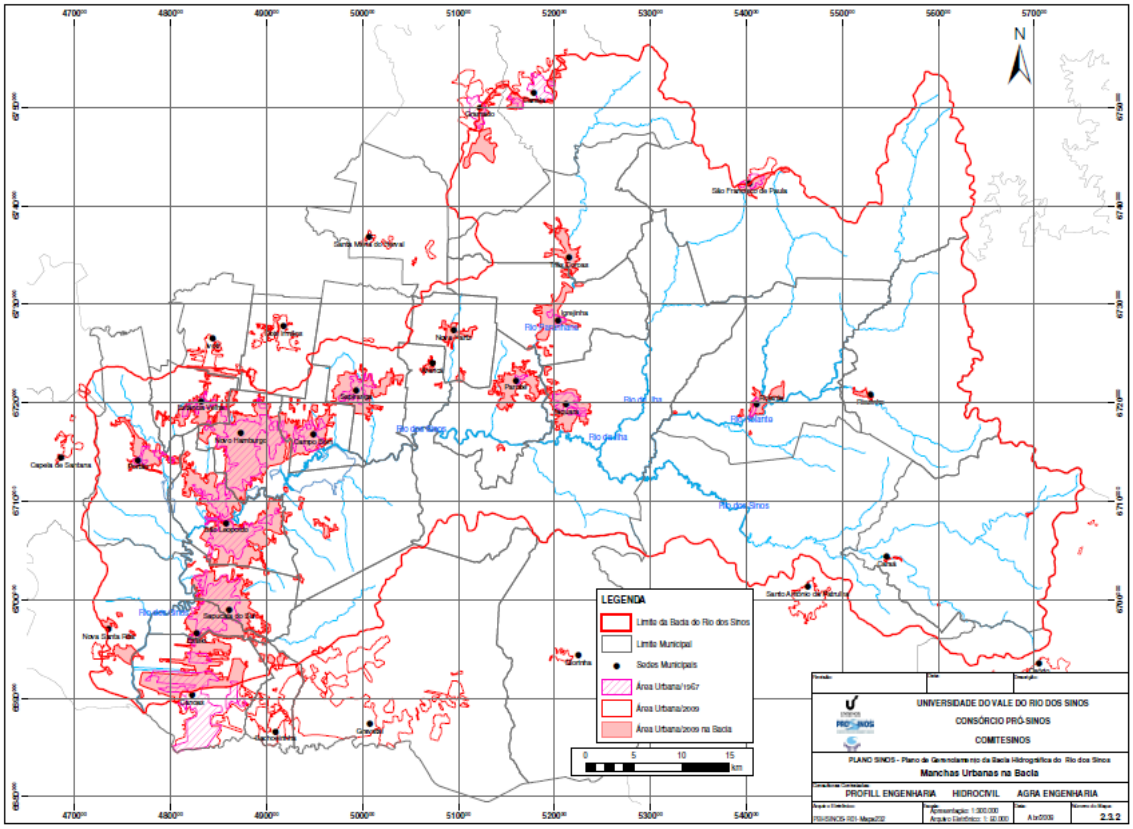
Número significativo de municípios da Bacia (14 dos 32 municípios) estão no Corede Vale do Rio dos Sinos e outros sete municípios fazem parte do Corede Paranhana Encosta da Serra, sendo esses dois Coredes os mais importantes no âmbito da Bacia.

A figura a seguir mostra a localização desses Coredes na Bacia do Rio dos Sinos.



O estudo das manchas urbanas objetiva informar as áreas e concentrações espaciais urbanas mais significativas, bem como mostrar a dinâmica de evolução dessas conurbações, nos últimos quarenta anos, com vistas a possibilitar futuras identificações quanto à problemática urbana na Bacia.

A figura a seguir apresenta as manchas urbanas na Bacia, em duas épocas distintas: no ano de 1967 e no ano de 2009. A sobreposição dessas duas situações distintas em termos cronológicos permite identificar a localização e magnitude do avanço das áreas urbanas na Bacia, notadamente na porção do Baixo Sinos.

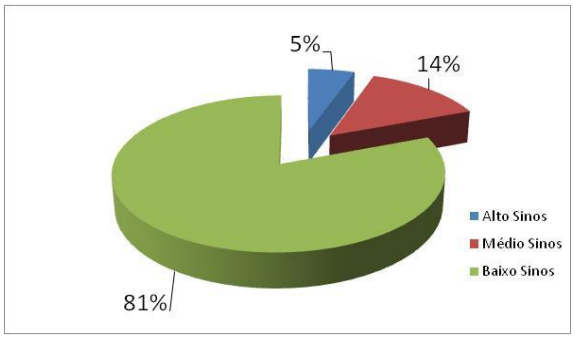


Nota-se que as áreas urbanas totais dos municípios que fazem parte da Bacia do Rio dos Sinos cresceram, no período de 42 anos, cerca de 265% passando de pouco mais de 129 km^2 para 471 km^2. Esses números indicam que as áreas urbanas têm crescido a uma taxa média anual superior a 3%. O maior crescimento relativo se estabelece nas cidades menores, no entanto, Canoas, Esteio e Novo Hamburgo, cidades maiores, apresentam nesse período expressivo crescimento da mancha urbana, da ordem de 200%. Em 1967, as áreas urbanizadas da Bacia correspondiam a 2,8 % da área total da Bacia; atualmente, este percentual atinge cerca de 7,9 % da área total da Bacia.

A Bacia do Rio dos Sinos apresentava uma população estimada, para 2008, de 1.346.151 habitantes, consideradas apenas as áreas dos municípios inseridas na Bacia. Deste total, 64.531 habitantes residiam em área rural e 1.281.620 em área urbana, denotando uma característica francamente urbana para as populações da Bacia. A população da Bacia representava cerca de 12,7% da população do Estado do Rio Grande do Sul.

A atualização dos dados demográficos (2010) não demonstrou um crescimento populacional significativo, nem alterações nas proporções de urbanização: em 2010, habitavam a Bacia uma população total de 1.376.811 habitantes. Em comparação com a referência anterior, ano de 2008, verifica-se um crescimento da ordem de 1,14% ao ano, ou, em termos absolutos, de 30.660 habitantes.

A distribuição da população entre os compartimentos da Bacia é apresentada na figura a seguir:



Maiores informações demográficas são apresentadas no capítulo 4.

2.4. SÍNTESE DA PROBLEMÁTICA ASSOCIADA AOS RECURSOS HÍDRICOS

As características da Bacia mostram que há nítida pressão sobre os recursos hídricos na sua porção baixa, visto que esse compartimento apresenta cerca de 25% da área da Bacia, mas concentra mais de 80% da sua população. A alta densidade demográfica, associada à presença de significativo parque industrial, resulta em uma elevada e concentrada demanda de água, bem como em lançamentos significativos de efluentes urbanos e industriais.

Com efeito, é nesse compartimento onde ocorrem os maiores déficits hídricos (demonstrados nos balanços hídricos, mais adiante), bem como os piores padrões de qualidade das águas superficiais (também comentados adiante).

3. SITUAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA

A situação ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos foi caracterizada através a definição das situações específicas relativas ao Uso do Solo e Cobertura Vegetal, Remanescentes de Mata Ciliar e Unidades de Conservação.

3.1. USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

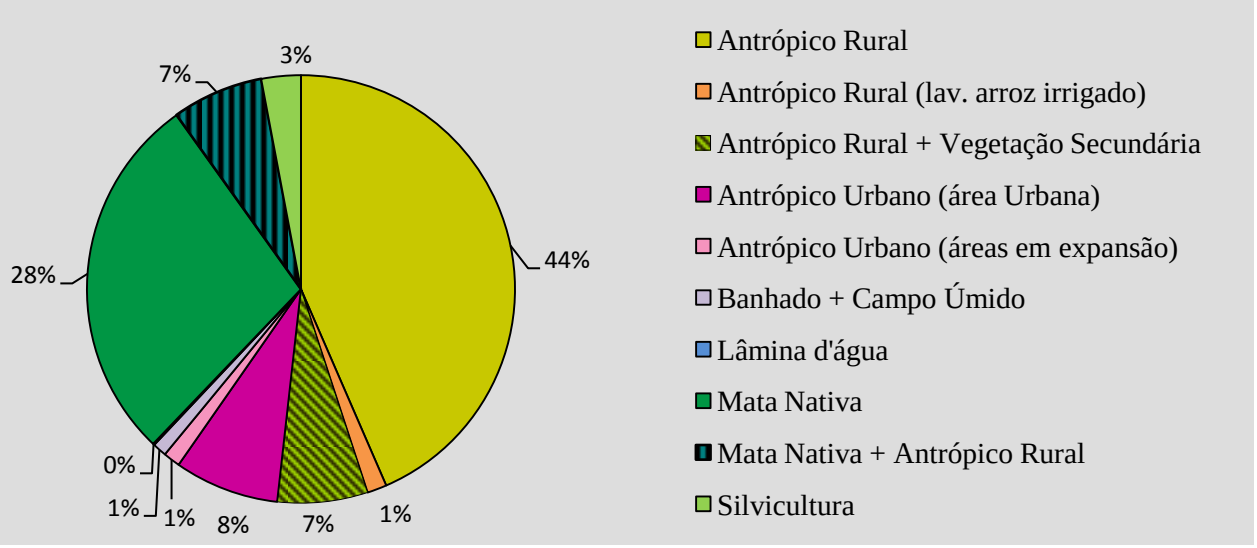
O estabelecimento dos diferentes tipos de uso e cobertura do solo presentes na Bacia do Rio dos Sinos foi realizado com base no mapeamento do uso antrópico e remanescentes de vegetação do Bioma Pampa (MMA/UFRGS, 2008)[1]. Foram agregadas informações atualizadas de manchas urbanas[2] e áreas irrigadas (cultivo de arroz)[3]. Não foi ajustado nessa avaliação a nova localização das lavouras de arroz irrigado no Alto Sinos, fornecidas pela IRGA, na reunião setorial da produção rural.

[1] Executado a partir da classificação de 22 imagens do satélite Landsat 5 TM e 7 ETM+, ano base 2002 (1999, 1; 2000, 1; 2001, 3: 2002, 11 e 2003, 6 imagens).

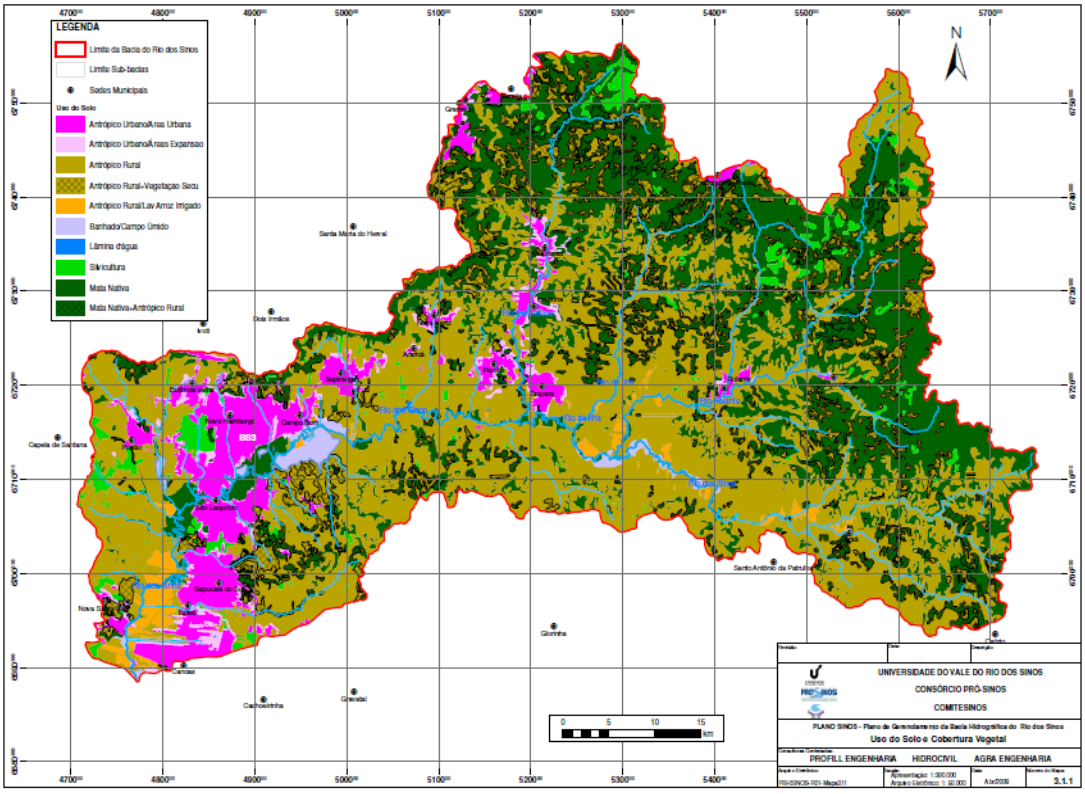
[2] A delimitação atualizada das manchas urbanas foi realizada a partir de imagens de satélite de alta resolução datadas do ano de 2008.

[3] O mapeamento das áreas irrigadas foi realizado com base na classificação digital das imagens do sensor LANDSAT 5 TM, órbitas 221/080 e 221/081, durante as safras de verão 2008/ 2009.

As 55 unidades de uso do solo apresentadas no trabalho mencionado, dentro dos limites da Bacia do Rio dos Sinos foram sintetizadas em 10 classes de uso do solo e cobertura vegetal. O gráfico a seguir apresenta as classes e sua distribuição (percentual) na Bacia.



Como resultado, apresenta-se, a seguir, o mapa de uso do solo e cobertura vegetal.



O mapeamento das fisionomias predominantes na paisagem com indicação das classes de uso do solo na Bacia expõe o grau de pressão antrópica sobre os recursos hídricos. Tanto a existência de extensas áreas antrópicas quanto a presença de remanescentes das

formações vegetais nativas, e sua espacialização, servem como base para esta avaliação, já que influenciam nas condições de disponibilidade e qualidade da água.

Foram identificados como “áreas alagadas ou úmidas” àquelas identificadas no imageamento, sujeitas ao regime de inundação, permanentes ou semi-permanentes, mas identificadas nas imagens. Essa classe abrange cerca de 1% da área total da Bacia.

O Baixo Sinos, trecho que apresenta um fluxo meandrante e uma vasta planície de inundação, abrange aproximadamente 69% das áreas úmidas identificadas, destaque para a Unidade BS2.

A distribuição das classes de uso do solo e cobertura vegetal, por Unidade de Estudo, compartimento e para a Bacia como um todo é apresentada na página a seguir.

As classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas podem ser agregadas em quatro categorias que demonstram os tipos de usos predominantes na paisagem. A síntese das classes de uso do solo foram assim rotuladas:

- **PREDOMÍNIO AGROPASTORIL**: associação das classes “Antrópico Rural”, “Antrópico Rural (lavoura de arroz irrigado)” e “Antrópico Rural + Veg. Secundária”. Essa categoria abrange cerca de 52% da área total da Bacia, sendo importante destacar a presença de vegetação secundária, em 7% da área da Bacia.

- **PREDOMÍNIO DE SISTEMAS FLORESTAIS**: associação das classes “Mata Nativa”, “Mata Nativa + Antrópico Rural” e “Silvicultura”. Essa categoria abrange 38% da área total da Bacia, indicando um percentual de cobertura vegetal adequado à preservação ambiental, ainda mais se for computado os 7% de áreas rurais com vegetação secundária, o que totaliza 45% da área da Bacia com algum tipo de cobertura vegetal de porte.

- **PREDOMÍNIO DE ÁREAS URBANAS**: associação das classes “Antrópico urbano (área urbana)” e “Antrópico urbano - área em expansão”. Essa categoria, embora abrangendo cerca de 9% da área total da Bacia, é expressiva face aos riscos ambientais que representa, notadamente para os recursos hídricos.

- **PREDOMÍNIO DE ÁREAS ÚMIDAS**: associação das classes “Banhado/ campo úmido” e “lâmina d’água”. Essa classe abrange cerca de 1% da área total da Bacia, mas apresenta especial importância para a manutenção e conservação dos recursos hídricos, haja vista a função ambiental dos banhados.

SUB-BACIA	USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS																			
	Antrópico Rural		Antrópico Rural - lav. arroz irrigado		Antrópico Rural + Veg. secundária		Antrópico urbano - área urbana		Antrópico urbano - área em expansão		Banhado/ campo úmido		Lâmina d'água		Mata Nativa		Mata Nativa + Antrópico Rural		Silvicultura		TOTAL
	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²
Alto Sinos-Trecho Alto **(AS1)**	84,15	40%	0,68	*	7,66	4%	0,10	*	-	-	-	-	-	-	103,86	50%	10,59	5%	1,88	1%	**208,92**
Alto Sinos-Trecho Médio e Baixo **(AS2)**	216,04	75%	8,04	3%	2,49	1%	-	-	-	-	9,06	3%	0,06	*	35,55	12%	14,29	5%	1,05	*	**286,58**
Arroio Caraá **(AS3)**	71,56	58%	0,73	1%	7,43	6%	0,27	*	-	-	-	-	-	-	19,21	15%	25,07	20%	0,16	*	**124,43**
Alto Rolante **(AS4)**	72,10	24%	-	-	38,34	13%	-	-	-	-	-	-	-	-	143,69	48%	31,44	10%	14,15	5%	**299,72**
Médio Rolante-Riozinho **(AS5)**	47,75	25%	0,07	*	15,34	8%	2,96	2%	0,42	*	-	-	-	-	117,42	61%	4,90	3%	4,25	2%	**193,11**
Baixo Rolante **(AS6)**	107,54	63%	3,99	2%	6,87	4%	0,41	*	0,15	*	0,02	*	-	-	31,26	18%	19,72	11%	1,57	1%	**171,53**
Arroio Areia/Rolantinho **(AS7)**	32,26	21%	-	-	11,43	7%	4,65	3%	0,55	*	-	-	0,11	*	81,47	53%	11,91	8%	10,81	7%	**153,19**
Rio da Ilha **(AS8)**	159,78	50%	5,09	2%	16,62	5%	7,07	2%	0,85	*	0,41	*	0,18	*	84,99	27%	40,44	13%	2,62	1%	**318,05**
Alto Paranhana **(MS1)**	49,98	13%	-	-	69,21	18%	14,39	4%	2,22	1%	-	-	-	-	205,87	52%	33,23	8%	18,62	5%	**393,52**
Baixo Paranhana **(MS2)**	70,87	39%	-	-	8,26	5%	25,69	14%	9,32	5%	-	-	-	-	60,00	33%	6,86	4%	0,84	*	**181,84**
Médio Sinos-Grande/Funil **(MS3)**	116,84	66%	0,19	*	3,17	2%	10,85	6%	4,35	2%	-	-	0,45	*	33,36	19%	5,07	3%	2,28	1%	**176,56**
Médio Sinos-Margem Esquerda **(MS4)**	169,49	75%	-	-	6,94	3%	0,26	*	-	-	2,72	1%	0,17	*	32,01	14%	12,69	6%	2,60	1%	**226,88**
Baixo Sinos-Sapiranga/C. Bom **(BS1)**	57,41	46%	1,08	1%	5,69	5%	27,32	22%	3,57	3%	5,86	5%	0,42	*	14,63	12%	5,65	5%	2,35	2%	**123,98**
Baixo Sinos-Banhado/Guari **(BS2)**	44,17	53%	0,79	1%	9,96	12%	0,41	*	0,41	-	10,31	12%	-	-	11,99	14%	3,86	5%	1,09	1%	**82,99**
Baixo Sinos-Novo Hamburgo **(BS3)**	4,82	6%	-	-	5,24	7%	49,40	62%	3,44	4%	1,45	2%	0,10	*	14,05	18%	0,82	1%	0,82	1%	**80,14**
Baixo Sinos-Peão/Palmeira **(BS4)**	28,16	45%	0,15	*	10,69	17%	7,98	13%	0,29	*	4,44	7%	0,03	*	4,84	8%	4,03	7%	1,29	2%	**61,90**
Baixo Sinos-São Leopoldo **(BS5)**	4,18	8%	-	-	6,81	13%	22,96	44%	1,67	3%	-	-	-	-	9,51	18%	3,49	7%	3,71	7%	**52,33**
Baixo Sinos-Portão/Est. Velha **(BS6)**	150,51	58%	1,77	1%	0,24	*	42,14	16%	6,21	2%	2,63	1%	0,20	*	21,10	8%	8,88	3%	27,82	11%	**261,50**
Baixo Sinos-Sapucaia/Esteio **(BS7)**	75,46	42%	9,29	5%	12,32	7%	48,16	27%	7,60	4%	-	-	0,71	*	5,89	3%	10,93	6%	7,25	4%	**177,61**
Baixo Sinos-Nova Santa Rita **(BS8)**	36,50	49%	11,72	16%	7,40	10%	4,83	6%	2,10	3%	1,16	2%	1,37	2%	3,51	5%	0,90	1%	4,91	7%	**74,40**
Baixo Sinos–Canoas **(BS9)**	7,59	16%	11,03	23%	-	-	22,68	48%	4,17	9%	1,09	2%	0,41	1%	0,10	*	0,21	*	0,05	*	**47,33**
TOTAL	**1607,16**		**54,62**		**252,11**		**292,53**		**47,32**		**39,15**		**4,21**		**1034,31**		**254,98**		**110,12**		**3.696,51**

* valor inferior a 0,5%.

3.2. REMANESCENTES DE MATA CILIAR

O conceito de “Mata ciliar”, adotado no presente estudo, consiste nas comunidades arbóreas localizadas às margens dos cursos d’água. No entanto, estas formações vegetais apresentam características heterogêneas, definidas pela interação das condições ambientais (geomorfológicas, edáficas, climáticas, hidrológicas) e antrópicas (estado de conservação ou degradação destes ambientes).

Com relação aos recursos hídricos, as matas ciliares têm importante influência sobre o escoamento das águas da chuva, armazenamento de água e aumento da vazão em períodos de seca, estabilidade das margens, ciclo de nutrientes, dentre outros fatores.

Embora a mata possa expandir-se ao imposto como “Área de Preservação Permanente (APP)” pela legislação pertinente, o mapeamento dos remanescentes destas matas foi baseado nos critérios legais, já que seus limites não são facilmente definidos.

Sobrepondo-se as Áreas de Preservação Permanente (APP) com as classes de uso do solo e cobertura vegetal definidas, as APP’s predominam em zonas definidas como “antrópico rural” e “mata nativa”. Estas classes de uso do solo têm destaque em termos territoriais, respectivamente, 44% e 28% na Bacia do Rio dos Sinos.

Ainda que as “áreas alagadas” representem apenas 1% da Bacia, esta classe posiciona-se em terceiro lugar em APP’s. Isto acontece porque acompanhar os cursos d’água, ecossistemas integralmente protegidos por lei.

As áreas de preservação permanente (APP’s) na Bacia, conforme as classes de usos do solo e cobertura vegetal consideradas, são apresentadas a seguir.

Classes de Uso do solo	Área (Km^2)
Antrópico Rural	109,66
Mata Nativa	70,86
Banhado/ Campo Úmido	24,75
Antrópico Urbano (Área Urbana)	16,88
Mata Nativa + Antrópico Rural	16,65
Antrópico Rural + Vegetação Secundária	14,61
Silvicultura	4,86
Antrópico Rural (Lavoura de Arroz Irrigado)	4,33
Antrópico Urbano (Áreas em Expansão)	3,67
Total	**266,27**

A quantificação de remanescentes de mata ciliar por Unidade de Estudo, considerando a "mata nativa" ocorrente nas faixas de APP's é apresentada a seguir.

Unidades	Área da Sub-bacia (km^2)	Total de APP na Sub-bacia (km^2)	Mata nativa na APP (km^2)	Mata nativa na APP (%)	Déficit Potencial (%)
AS1	208,92	10,99	4,69	43%	57%
AS2	286,58	20,58	2,18	11%	89%
AS3	124,43	7,11	0,83	12%	88%
AS4	299,72	19,70	10,19	52%	48%
AS5	193,11	12,80	6,00	47%	53%
AS6	171,53	12,50	2,23	18%	82%
AS7	153,19	9,82	4,87	50%	50%
AS8	318,05	21,29	5,84	27%	73%
MS1	393,52	22,21	12,35	56%	44%
MS2	181,84	13,35	3,16	24%	76%
MS3	176,56	13,22	2,78	21%	79%
MS4	226,88	16,64	3,44	21%	79%
BS1	123,98	9,25	1,01	11%	89%
BS2	82,99	16,14	0,66	4%	96%
BS3	80,14	6,28	1,59	25%	75%
BS4	61,9	8,76	1,06	12%	88%
BS5	52,33	4,86	1,84	38%	62%
BS6	261,5	19,27	3,60	19%	81%
BS7	177,61	12,24	1,36	11%	89%
BS8	74,4	6,64	1,16	17%	83%
BS9	47,33	2,63	0,04	2%	98%
Total	**3.696,51**	**266,27**	**70,86**	**0,27**	-

Tendo em vista todas as Unidades, o déficit médio de mata ciliar é 75% para a Bacia. Este é um percentual significativo, sendo que para os Trechos Alto Sinos, Médio Sinos e Baixo Sinos são calculados, respectivamente, 68%, 70% e 85% de déficit – todos os trechos com valores acima de 50%. As únicas Unidades de Estudo que apresentam valores abaixo de 50% de déficit de mata ciliar são AS4 e MS1.

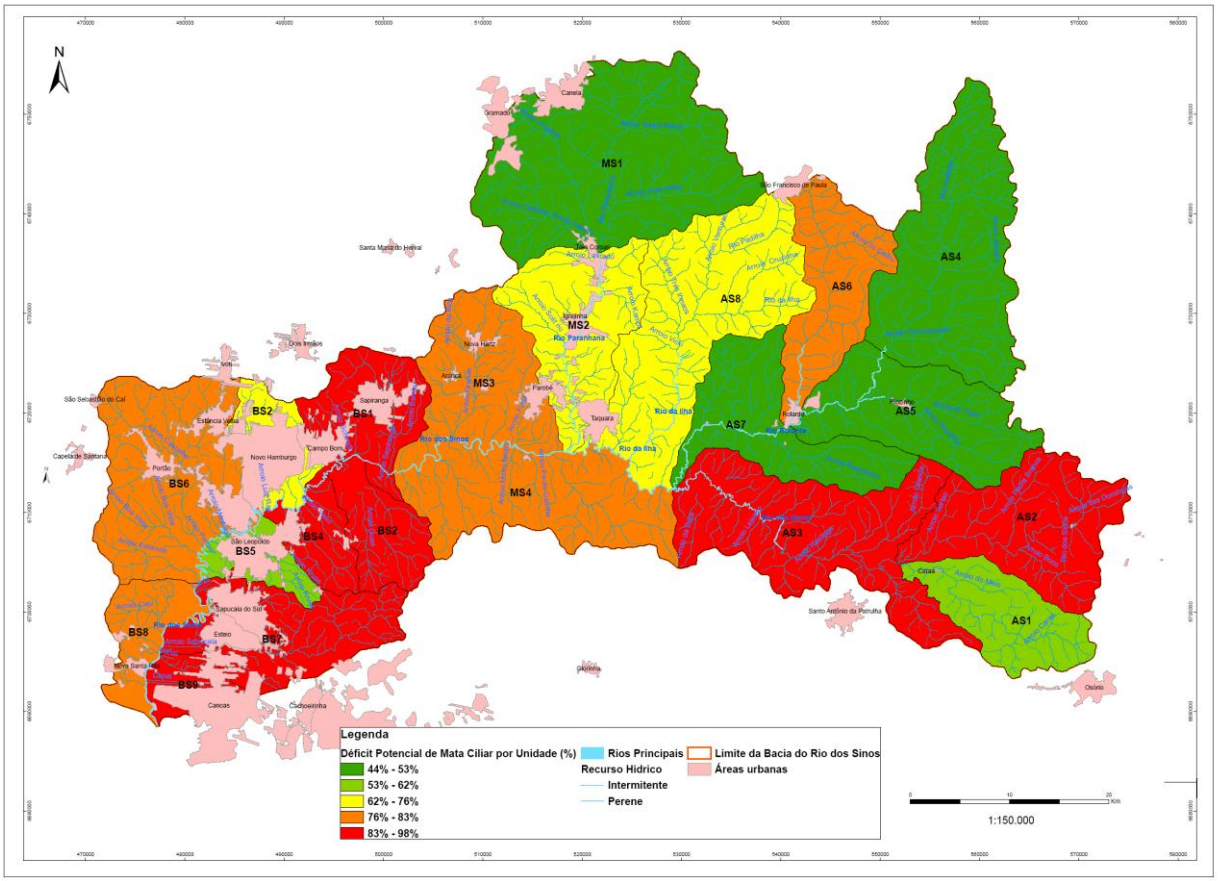
Assim sendo, os valores médios de déficit potencial estão de acordo com a paisagem característica de cada um: remanescentes de mata nativa são predominantes no Alto Sinos, com maior influência antrópica urbana no Baixo Sinos, sendo o Médio Sinos um trecho intermediário. As Unidades de Estudo que apresentam os maiores déficits são BS9 e BS2, entre 96 e 98%.

É interessante destacar que o déficit de mata ciliar calculado foi definido como "déficit potencial", levado em consideração as condições ambientais características de diferentes regiões.

Outro aspecto que merece atenção na avaliação do déficit de mata ciliar é que as classes definidas como "mata nativa + antrópico rural" e "antrópico rural + vegetação secundária" não foram consideradas, ou seja, não foram inclusas as manchas de mata com intervenção antrópica associada[4]. Estas matas apresentam diferentes graus de "*severidade*", conforme levantamentos realizados pelo Projeto MONALISA.

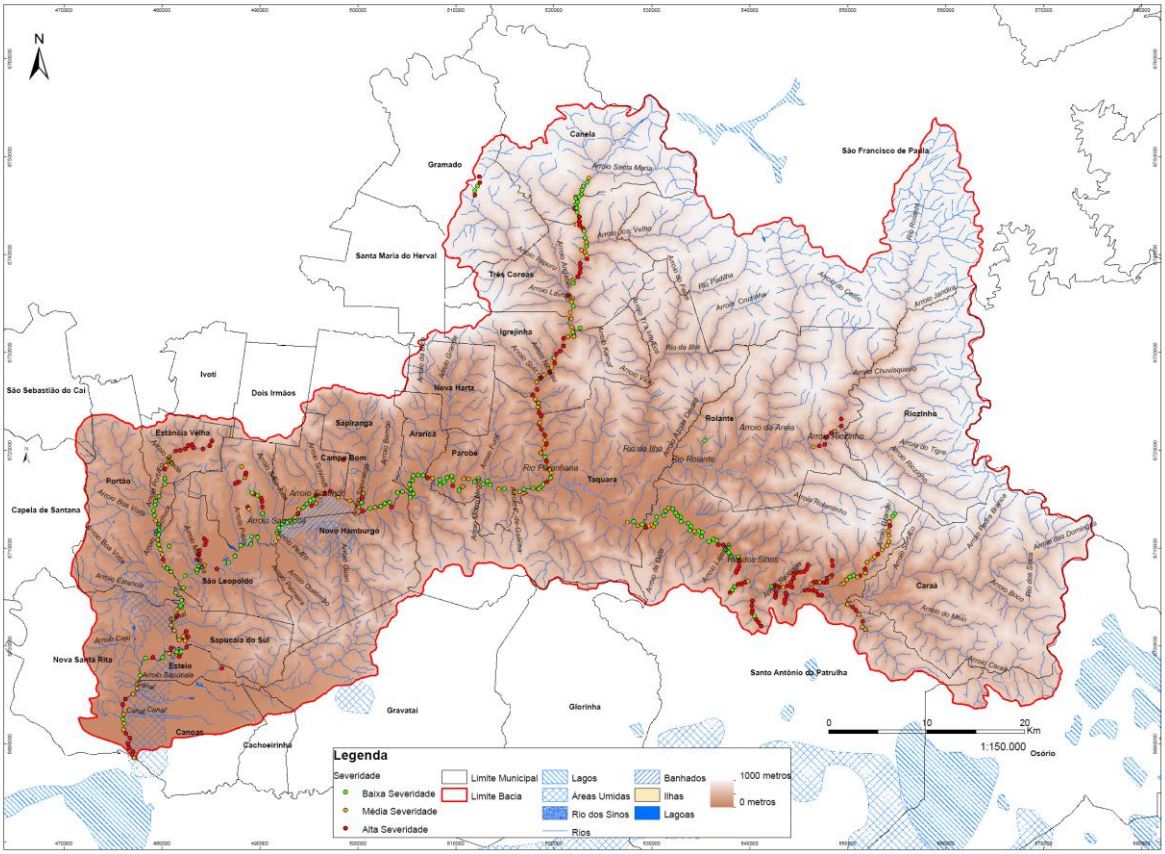
Dentre os principais impactos diagnosticados na Bacia pelo Projeto MONALISA[5] o que apresenta maior *severidade* (as categorias de impacto são distribuídas em três níveis de severidade) é relativo à mata ciliar. Foram avaliados 2.654 pontos ao longo dos cursos d'água e 1.539 foram considerados com "ausência de mata ciliar ou largura menor do que 5 m em ambos os lados do arroio".

A seguir, são apresentados os mapas dos déficits potenciais de mata ciliar e os pontos de severidade, conforme o Projeto Monalisa.



[4] Considerando estas duas classes de uso do solo junto com a "mata nativa", tem-se um adicional de aproximadamente 11% de mata ciliar em APP, na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

[5] Foram realizadas ao todo 429 saídas de campo, entre 2004-2006, em 24 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.



3.3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidade de Conservação é definida pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, como:

> *"o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção."*

O Art. 7º da respectiva Lei subdivide as UC's em dois grupos: "unidades de proteção integral", sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, e "unidades de uso sustentável", cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

As categorias de UC's presentes na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, cadastradas no SEUC, são assim caracterizadas:

UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL	Parque Estadual e Natural Municipal:	Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Posse e domínios públicos – as áreas particulares em seu domínio serão desapropriadas.
	Área de Proteção Ambiental:	É uma área em geral extensa com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Tem como objetivos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. São terras públicas ou privadas – respeitado os limites constitucionais, pode estabelecer normas e restrições para utilização das propriedades privadas.

UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL	Floresta Nacional:	É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. Posse e domínios públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seu domínio serão desapropriadas.
	Reserva particular do Patrimônio Natural – RPPN:	Esta é uma área que objetiva a conservação da diversidade biológica. É uma UC constituída por terras privadas (gravado com perpetuidade), porém depende do termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental.

O SNUC estabelece (Art. 25) que as UC's (exceto APA e RPPN), devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

A seguir, são apresentadas as UC's localizadas na Bacia do Rio dos Sinos, conforme suas jurisdições, informando suas datas de criação e áreas totais.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FEDERAL			
Nome:	Floresta Nacional São Francisco de Paula		
(Unidade de Manejo Sustentado)			
Área total:	1.606,70 ha	**Área na Bacia:**	1.606,70 ha (100% da UC)
Localização:	São Francisco de Paula		
Ano de Criação:	1968	**Legislação:**	Portaria 561(25/10/1968)
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL			
Nome:	APA da Rota do Sol		
(Unidade de Manejo Sustentado)			
Área total:	52.355,00 ha	**Área na Bacia:**	151,21 ha (0,29% da UC)
Localização:	São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Três Forquilhas, Itati e Maquiné.		
Ano de Criação:	1997	**Legislação:**	Lei nº 37346 (11/04/1997)
Nome:	APA Banhado Grande		
(Unidade de Manejo Sustentado)			
Área total:	134.271,46 ha	**Área na Bacia:**	1.451,09 ha (1,08% da UC)
Localização:	Glorinha, Gravataí, Santo Antônio da Patrulha e Viamão.		
Ano de Criação:	1998	**Legislação:**	Decreto nº 38971 (23/10/1998)
Nome:	APA Delta do Jacuí		
(Unidade de Manejo Sustentado)			
Área total:	22.826,39 ha	**Área na Bacia:**	- ha (-% da UC)
Localização:	Porto Alegre, Canoas, Nova Santa Rita, Eldorado do Sul e Triunfo		
Ano de Criação:	2005	**Legislação:**	Lei Est. nº 12371 (11/12/2005); Decreto Est.44516 (29/06/2006)
Nome:	Parque Estadual Delta do Jacuí		
(Unidade de Manejo Integral)			
Área total:	14.242,05 ha	**Área na Bacia:**	75,29 ha (0,52% da UC)
Localização:	Porto Alegre, Canoas, Charqueadas, Nova Santa Rita, Eldorado do Sul e Triunfo, coordenadas 29°53' a 30°03'S; 51°12' a 51°27'W		
Ano de Criação:	1976 [6]	**Legislação:**	Decreto Est. nº 24.385 (14/01/1976); Lei Est. nº 12.371 (11/12/2005); Decreto Est. 44.516 (29/06/2006)

[6] O "Parque Estadual do Delta do Jacuí", criado pelo Decreto nº 24.385/1976, não constituía uma categoria de UC prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAL			
Nome:	Parque Municipal Henrique Luís Roessler		
Foi declarado como uma UC pelo Conselho Municipal de Proteção ao Meio Ambiente - COMPAM (Resolução n.º 01/2007), cabendo ao Executivo Municipal efetuar o registro como tal, no Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), junto à Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Para tanto possui parecer favorável do DUC/DEFAP (parecer nº 12/2007).			
Área total:	54,16 ha	**Área na Bacia:**	54,16 ha (100% da UC)
Localização:	Novo Hamburgo		
Ano de Criação:	-	**Legislação:**	LM nº 20/90; LC 167/99; Decreto Municipal n.º108 (24/ 10/ 1986); Resolução n.º 01/2007 (14/03/2007)

Nome: Reserva Fito-Biológica do Brejo

Esta é uma área com potencial de ser transformada em UC, segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – SEMAM – Novo Hamburgo, sendo considerada uma Área Especial, instituída pelo PDUA – LM 1216/2004.

Área total:	262,41 ha	**Área na Bacia:**	262,41 ha (100% da UC)
Localização:	Novo Hamburgo		
Ano de Criação:	-	**Legislação:**	Decreto nº 46/1987 e 56/1982

Nome: Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina
(Unidade de Manejo Integral)

O Parque Natural foi instituído por Decreto em 2005, porém teve seus limites alterados por Lei em 2006: o Parque de Lazer não faz parte da UC.

Área total:	151,8 ha	**Área na Bacia:**	151,8 ha (100% da UC)
Localização:	São Leopoldo		
Ano de Criação:	2005	**Legislação:**	Dec. Municipal 4330 (30/09/2005); Lei nº 6081 (17/11/2006)

Nome: Reserva Biológica Mata do Daniel

Através do Decreto Estadual nº 23.798 em 1973, 50 ha foi definido como de "utilidade pública", recebendo o nome de Reserva. Em 1991 a Prefeitura Municipal declara uma área de 16,32 ha como de "utilidade pública". Através de um decreto, em 2001, esta área foi delimitada com 19,88 ha. De acordo com a Sec. Municipal de Meio Ambiente de São Leopoldo a área não está devidamente cadastrada como UC no SEUC.

Área total:	19,88 ha	**Área na Bacia:**	19,88 ha (100% da UC)
Localização:	São Leopoldo		
Ano de Criação:	2001	**Legislação:**	Dec. Municipal 2063 (10/01/1991) e Dec. Municipal 3539 (05/06/2001)

Nome: Parque Municipal Henrique Luís Roessler (*matinho do Padre Reus*).

De acordo com a Sec. Mun.de Meio Ambiente de São Leopoldo a área não está devidamente cadastrada como UC no SEUC.

Área total:	1, 615 ha	**Área na Bacia:**	1, 615 ha (100% da UC)
Localização:	São Leopoldo		
Ano de Criação:	1979	**Legislação:**	Lei Mun. nº 2037 (20/09/1979)

Nome: Parque Ecológico Morro do Paula

Em 1971 o Morro do Paula foi declarado como de "utilidade pública" para fins de desapropriação. Em 1973 foi autorizada a compra de terras: escritura nº67- Geral 17.069 (11/09/1973). De acordo com a Sec. Mun.de Meio Ambiente de São Leopoldo a área não está devidamente cadastrada como UC no SEUC.

Área total:	60 ha	**Área na Bacia:**	60 ha (100% da UC)
Localização:	São Leopoldo		
Ano de Criação:	1973	**Legislação:**	Decreto Municipal nº 596 (29/09/1971); Lei Municipal nº 1718 (02/08/1973).

Nome: Base Ecológica Rio Velho

Em 1997 a área foi declarada por decreto como de "utilidade pública", este revogado por decreto em 2001. De acordo com a Sec. Municipal de Meio Ambiente de São Leopoldo a área não está devidamente cadastrada como UC no SEUC e, apesar de ter administração municipal, a área ainda é de propriedade privada.

Área total:	7,13 ha	**Área na Bacia:**	7,13 ha (100% da UC)
Localização:	São Leopoldo		
Ano de Criação:	1997	**Legislação:**	Decreto nº 3106 (02/ 07/ 1997); Decreto nº 3593 (19/10/2001)

Nome: APA Caraá
(Unidade de Manejo Sustentado)

Área total:	8.932,00 ha	**Área na Bacia:**	- ha (- % da UC)
Localização:	Caraá		
Ano de Criação:	1998	**Legislação:**	Decreto Mun. Nº 076 (25/09/1998)

Nome: APA de Riozinho
(Unidade de Manejo Sustentado)

Área total:	10.000,00 ha	**Área na Bacia:**	- ha (- % da UC)
Localização:	Riozinho		
Ano de Criação:	1998	**Legislação:**	Decreto Mun. Nº 348/98 25/09/1998)

Nome:	Área Especial de Preservação do Meio Ambiente Banhado do Rio dos Sinos		
Área total:	85,50 ha	**Área na Bacia:**	- ha (-% da UC)
Localização:	Sapiranga		
Ano de Criação:	1987	**Legislação:**	Lei Mun. Nº 1.399 (08/10/1987)

Nome:	Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro Ferrabraz		
Área total:	1.000 ha	**Área na Bacia:**	- ha (- % da UC)
Localização:	Sapiranga		
Ano de Criação:	1987	**Legislação:**	Lei Mun. Nº 1.400 (08/10/1987)

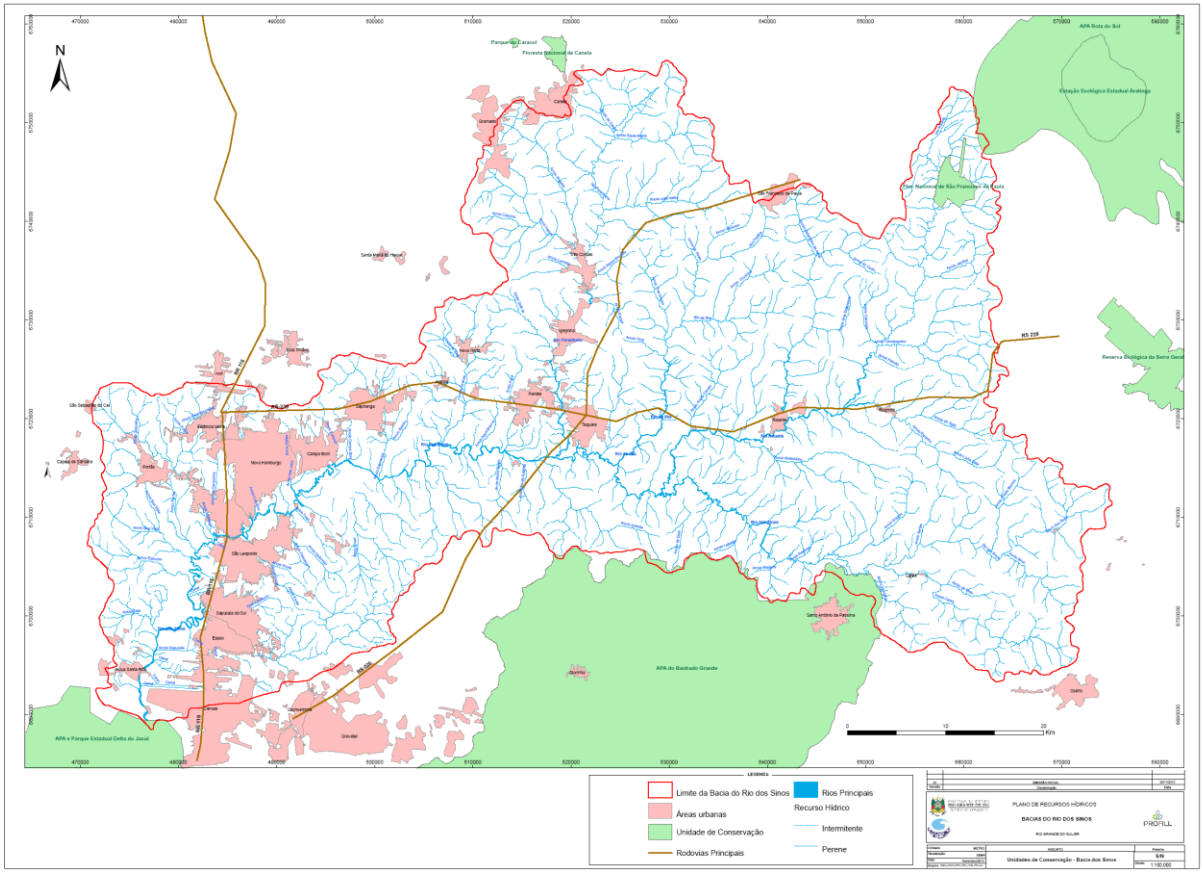
RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO AMBIENTAL

Nome:	RPPN Fazenda Morro de Sapucaia (“Morro do Chapéu”) (Unidade de Manejo Sustentado)		
Área total:	90,25 ha	**Área na Bacia:**	90,25 ha (100% da UC)
Localização:	Sapucaia do Sul		
Ano de Criação:	2002	**Legislação:**	Portaria 94/2002

Nome:	RPPN Rancho Mira-Serra (Unidade de Manejo Sustentado)		
Área total:	17,68 ha	**Área na Bacia:**	- ha (- % da UC)
Localização:	São Francisco de Paula		
Ano de Criação:	1997	**Legislação:**	Portaria MMA/IBAMA nº 124/97N

Ao todo foram identificadas 18 UC’s, sendo: 1 federal, 4 estaduais, 11 municipais e 2 particulares. A área total dessas UC’s, na Bacia, é de 3.931,54 ha, o que corresponde a 1,06% da área total da Bacia. Esse percentual pode ser considerado baixo, no entanto, reflete a realidade verificada em outras bacias estaduais.

A seguir, apresenta-se a localização das UC's identificadas na Bacia. Em que não foram localizadas as UC's municipais.



4. SÓCIO-ECONOMIA DA BACIA

A caracterização sócio-econômica da Bacia do Rio dos Sinos é apresentada neste item e está direcionada para as informações básicas e necessárias aos estudos subsequentes relativos aos usos da água e, portanto, não se consistindo em um diagnóstico sócio-econômico clássico.

4.1 DEMOGRAFIA

A população total calculada para os 32 municípios que compõem a Bacia do Rio dos Sinos, em 2008, era de 2.105.405 habitantes, conforme o IBGE (Censo Demográfico 2000, Contagem da População 2007 e Estimativas das Populações Residentes, em 01/07/2008). Entretanto, a população moradora na Bacia era estimada em 1.346.151 habitantes, estando assim distribuída: 95,2% em domicílio urbano e 4,8% em domicílio rural. Trata-se de um grau de urbanização superior ao do Rio Grande do Sul (83,3%), conforme a Contagem da População 2007, e próximo ao da Região Metropolitana de Porto Alegre (95,5%), da qual 21 municípios da Bacia fazem parte. A população total da Bacia correspondia a 12,7% da população do Rio Grande do Sul.

Com base no Censo de 2010 (IBGE), foram atualizadas as populações e comparadas com o levantamento anterior (2008). Os resultados são apresentados abaixo.

Municípios	População dos municípios (2010)			Tx Anual (2000/2010)*	População estimada para a bacia (2010)		
	Rural	Urbana	Total	Total	Rural	Urbana	Total
Araricá	868	3.996	4.864	1,89	862	3.996	4.858
Cachoeirinha	0	118.278	118.278	0,95	0	5.177	5.177
Campo Bom	2.736	57.338	60.074	1,07	2.513	57.128	59.641
Canela	3.398	35.831	39.229	1,55	1.401	2.2483	23.884
Canoas	0	323.827	323.827	0,56	0	177.615	177.615
Capela de Santana	4.697	6.915	11.612	1,47	2.388	0	2.388
Caraá	6.254	1.058	7.312	1,34	6.247	1.050	7.297
Dois Irmãos	296	27.276	27.572	2,08	296	2.444	2.740
Estância Velha	1.090	41.484	42.574	1,94	275	42.205	42.480
Esteio	112	80.643	80.755	0,09	111	80.334	80.445
Glorinha	4.824	2.067	6.891	1,94	686	0	686
Gramado	3.260	29.013	32.273	1,22	1.799	13.533	15.332
Gravataí	12.163	243.497	255.660	0,95	3.567	2.247	5.814
Igrejinha	1.470	30.190	31.660	1,69	1.467	30.075	31.542
Ivoti	1.812	18.062	19.874	2,64	584	5.181	5.765
Maquiné	4.841	2.064	6.905	-0,56	2.346	0	2.346
Nova Hartz	3.077	15.269	18.346	1,99	3.076	15.268	18.344
Nova Santa Rita	3.241	19.475	22.716	3,73	2.438	17.447	19.885
Novo Hamburgo	4.142	234.798	238.940	0,12	4.140	233.602	237.742
Osório	2.989	37.917	40.906	1,25	1.243	114	1.357
Parobé	2.869	48.633	51.502	1,41	2.489	48.475	50.964
Portão	5.644	25.276	30.920	2,29	5.621	25.100	30.721
Riozinho	1.582	2.748	4.330	0,62	1.582	2.730	4.312
Rolante	4.175	15.310	19.485	0,88	4.175	15.278	19.453
Sta Maria do Herval	1.691	4.362	6.053	0,27	146	242	388
Sto Ant. da Patrulha	11.571	28.114	39.685	0,69	8.652	1.891	10.543
São Franc. de Paula	7.533	13.004	20.537	0,40	4.345	12.115	16.460
São Leopoldo	849	213.238	214.087	1,01	843	212.359	213.202
São S. do Caí	4.324	17.608	21.932	1,08	418	1.775	2.193
Sapiranga	2.699	72.286	74.985	0,81	2.695	72.204	74.899
Sapucaia do Sul	488	130.469	130.957	0,65	488	13.062	130.650
Taquara	9.377	45.266	54.643	0,34	9.111	44.854	53.965
Três Coroas	3.302	20.546	23.848	2,07	3.277	20.446	23.723
Total	**117.374**	**1.965.858**	**2.083.232**	**0,87**	**79.281**	**1.297.530**	**1.376.811**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
*Taxa de crescimento geométrico médio anual dos municípios no período 2000-2010

Em 2010, habitavam a Bacia uma população total de 1.376.811 habitantes. Em comparação com a referência anterior, ano de 2008, com uma população de 1.346.151 habitantes, verifica-se um crescimento da ordem de 1,14% ao ano, ou, em termos absolutos, de 30.660 habitantes. Observa-se que não houve aumento populacional significativo no intervalo analisado, o que dispensa a atualização das demandas humanas rurais e incorporação

dessa nova realidade aos balanços hídricos, face ao insignificante impacto que essa alteração produziria nos referidos balanços hídricos.

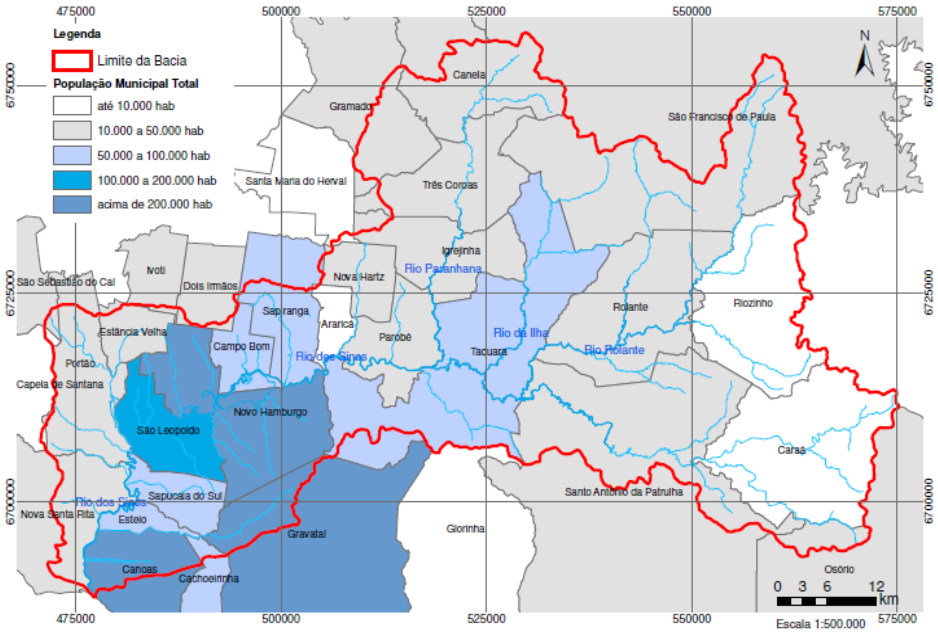
A densidade demográfica da região metropolitana, de 617,4 hab/km² e a da Bacia, de 364,2 hab/km², são superiores a do Estado, que apresenta uma densidade de 37,6 hab/km².

As maiores densidades são encontradas nos municípios de Esteio (3.002,6 hab/km²), Cachoeirinha (2.819,8 hab/km²), Canoas (2.573,4 hab/km²) e São Leopoldo (2.059,9 hab/km²). Destacam-se ainda os municípios de Sapucaia do Sul (1.954,4 hab/km²), Novo Hamburgo (1.136,1 hab/km²) e Campo Bom (1.020,2 hab/km²).

Observa-se, no entanto, que a população da região está desigualmente distribuída, pois municípios como São Francisco de Paula (6,7 hab/km²), com a menor densidade da região, Riozinho (19,5 hab/km²), Glorinha (22,7 hab/km²), Caraá (25,0 hab/km²) e Santo Antônio da Patrulha (36,5 hab/km²), apresentam índices inferiores à densidade estadual.

Os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos mostram população bastante desigual. O município mais populoso é Canoas, seguido de Gravataí, Novo Hamburgo e São Leopoldo. Os menos populosos são: Riozinho, Araricá, Caraá e Glorinha.

A figura a seguir apresenta as classes populacionais municipais na Bacia.



4.2 ATIVIDADES PRODUTIVAS

O cenário da Bacia do Rio dos Sinos aponta para a existência de pelo menos três recortes espaciais, onde se destacam as atividades urbano-industriais, ou seja, os municípios pertencentes à Região Metropolitana de Porto Alegre, dividida em RMPA1 e RMPA2 e os municípios que constituem o eixo turístico do Estado.

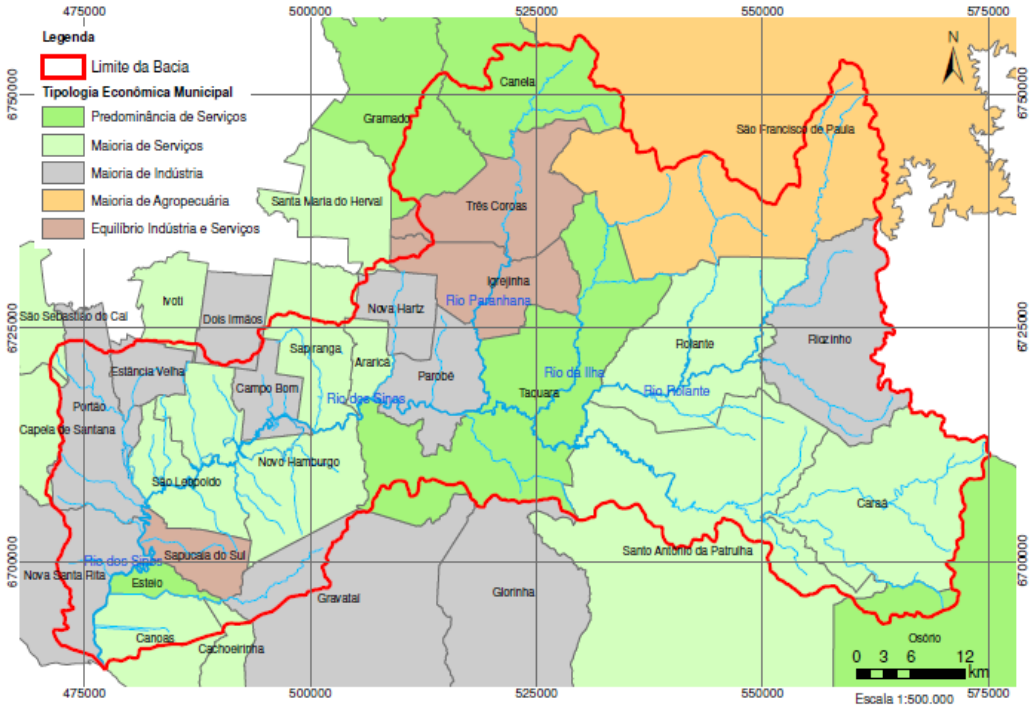
A participação da economia dos municípios que compõem a Bacia no Produto Interno Bruto estadual – PIB total em 2006 (FEE, 2008) - correspondeu a 21,2%, ou seja, R$ 33,25 bilhões. Sete municípios estão classificados entre as 20 melhores economias do Estado:

Canoas (2°), Novo Hamburgo (5°), Gravataí (6°), São Leopoldo (12°), Cachoeirinha (13°), Esteio (16°) e Sapucaia do Sul (18°).

A média do PIB per capita para os municípios que estão inseridos na bacia é de R$ 12,6 mil e corresponde a 90% do PIB per capita do Estado que é de R$ 14,3 mil. Os municípios com PIB per capita superior à média estadual são: Canoas, Esteio, Glorinha, Campo Bom, Portão, Cachoeirinha, Dois Irmãos, Ivoti, Novo Hamburgo, Igrejinha e Gravataí.

A estrutura do Valor Adicionado Bruto a preços básicos (VAB) dos municípios da Bacia, segundo os setores de atividade econômica está assim distribuída: 58,9% em serviços, 35,2% na indústria e 5,9% na agropecuária. A participação dos municípios que compõem a Bacia no VAB estadual corresponde a 27,7% na indústria, 20,7% nos serviços e 2,7% na agropecuária.

A tipologia econômica dos municípios da Bacia, pode ser observada na figura a seguir.



5. SITUAÇÃO DA BACIA QUANTO AOS ASPECTOS DIRETAMENTE RELACIONADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo são apresentados os aspectos diretamente relacionados aos recursos hídricos da Bacia, englobando as disponibilidades hídricas, as demandas e usos da água, os balanços hídricos (disponibilidades *versus* demandas) e a qualidade das águas. Em razão da importância e quantidade e qualidade de informações, esses aspectos referem-se às águas superficiais.

5.1. DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

Para quantificar as águas superficiais foi considerada a variação do comportamento das chuvas na Bacia (através de 25 estações), bem como as vazões obtidas na estação de Campo Bom, que corresponde a 78% da área da Bacia, por um período de 41 anos. Compondo a variação da chuva com as áreas de drenagem, a partir das informações de Campo Bom, foi possível definir a quantidade de água para cada Unidade de Estudo.

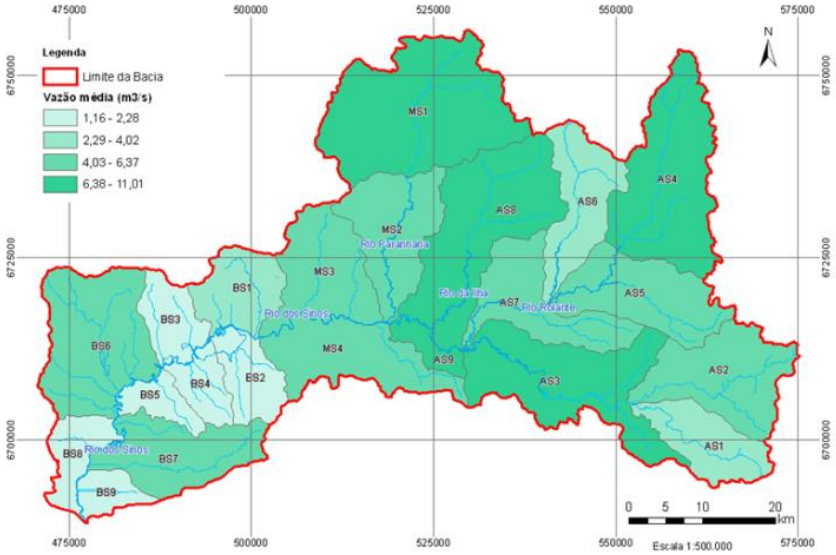
Em termos globais, para toda a Bacia, tem-se os seguintes valores:

- Vazão média = 95 m^3/s (correspondendo a 3 bilhões de m^3/ano)
- Vazão mínima (90%)= 25 m^3/s (representativa de períodos secos)
- Vazão mínima de janeiro = 10 m^3/s
- Menor Vazão Observada (nos últimos 40 anos) = 4 m^3/s

A seguir são apresentadas as quantidades de água disponíveis nas Unidades de Estudo e na Bacia como um todo, em termos de vazões médias, $Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$.

Segmento	Disponibilidades (m^3/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**

A figura a seguir, apresenta a situação espacial na Bacia, através das Unidades de Estudo, das vazões médias.



Observa-se que a vazão média do Rio dos Sinos, em sua foz junto ao Delta do Jacuí, é de aproximadamente 95 m^3/s. Embora sendo um valor razoável, observa-se que ocorre variação em termos espaciais. Também vale ressaltar que a disponibilidade média é garantida apenas cerca de 35% do tempo, valor muito baixo para a gestão de águas. Já as vazões com permanência de 85, 90 e 95%, mostram-se mais adequadas e serão adotadas nas configurações dos balanços hídricos.

Outro aspecto importante a considerar é que uma parte desta água não é gerada na própria Bacia, mas sim transposta a partir do Rio Caí através de um sistema de hidrelétricas (com desague no rio Paranhana). Essa transposição é responsável por cerca de 9 m^3/s, em média, podendo variar bastante durante o dia (de 2 a 14 m^3/s).

5.2. USOS DA ÁGUA

As demandas e consumos de água na Bacia foram revisados, atualizando a base de dados anterior (Plano Sinos – Pró-Sinos), tendo por base os retornos dos cadernos temáticos, com as contribuições e atualizações fornecidas pelos próprios setores usuários de água.

Foram ajustadas as demandas e consumos de água setoriais, com base nas seguintes informações:

- ✓ Para o abastecimento público foram utilizados os seguintes dados relativos à situação operacional: COMUSA = 740 l/s; SEMAE 870 l/s; CORSAN, mantidos os valores utilizados no Diagnóstico do Plano Sinos. Efetuados ajustes quanto ao partilhamento entre fontes superficiais e subterrâneas.

- ✓ Para o setor industrial foram adotados os valores obtidos do cadastro de outorgas de uso de água (DRH/SEMA, setembro de 2013) e do banco de dados de licenciamentos da FEPAM (setembro de 2013), conforme informações apresentadas no evento setorial relativo ao Caderno Temático.

- ✓ Para o setor de irrigação, foi adotada a demanda unitária para as lavouras de arroz, conforme a fonte IRGA, de 8.500 m^3/ha/safra e consideradas as localizações das áreas irrigadas.

- ✓ Para a criação animal, foram utilizados os valores de demandas específicas de: para suínos = 27 litros/cabeça/dia; e aves = 0,25 litros/cabeça/dia. As demais demandas hídricas foram mantidas;

- ✓ Os coeficientes de retorno adotados foram os seguintes: 0,80 para o abastecimento público; 0,30 para criação animal; para indústria 0,30; e para a irrigação de arroz 0,33.

A seguir são apresentadas as demandas de água na Bacia, conforme a finalidade do uso e para cada Unidade de Estudo.

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		0,000	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**	**10,1**	**112.709.6**	**1.719.5**	**36.297.93**	**46.008.0**	**196.735.16**
Percentual (%)	35,4	0,5	11,4	52,7	100,0	57,3	0,9	18,5	23,4	100,0

Comparando com a situação anterior (Plano Sinos), verifica-se uma redução nas demandas totais na Bacia, de 12,4 para 10,1 m^3/s. Isso ocorre 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 (m^3/s) 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.

A seguir são apresentados os consumos de água na Bacia, conforme a finalidade do uso e para cada Unidade de Estudo.

Unidades de Estudo	Consumos (m³/s)					Consumos (m³/ano)				
	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total
Alto Sinos – trecho Alto – AS1	0,000	0,002	0,000	0,043	0,045	0	66.226	4.730	369.904	440.860
Alto Sinos Médio – AS2	0,000	0,001	0,000	0,533	0,534	0	44.150	-	4.603.254	4.647.404
Arroio Caraá – AS3	0,005	0,001	0,000	0,005	0,011	157.680	43.863	-	41.100	242.644
Alto Rolante – AS4	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0	51.899	-	-	51.899
Médio Rolante - Riozinho –AS5	0,000	0,002	0,000	0,005	0,007	0	66.226	5.676	41.100	113.003
Baixo Rolante – AS6	0,000	0,002	0,000	0,262	0,264	0	74.570	-	2.260.526	2.335.096
Areia – AS7	0,009	0,002	0,000	0,000	0,011	283.824	55.696	-	-	339.520
Ilha – AS8	0,035	0,003	0,000	0,314	0,352	1.103.760	88.301	-	2.712.632	3.904.692
Alto Paranhana – MS1	0,018	0,002	0,000	0,000	0,020	555.034	56.336	3.784	-	615.154
Baixo Paranhana – MS2	0,040	0,003	0,027	0,000	0,070	1.274.054	84.923	857.148	-	2.216.126
Médio Sinos - Grande/Funil – MS3	0,000	0,003	0,000	0,014	0,017	0	88.301	9.461	123.301	221.063
Médio Sinos – M. E. - MS4	0,000	0,004	0,000	0,019	0,023	0	132.451	-	164.402	296.853
Sapiranga/Campo Bom – BS1	0,068	0,001	0,003	0,071	0,143	2.144.44	37.440	86.093	616.507	2.884.488
Banhado/Guari – BS2	0,000	0,002	0,000	0,052	0,054	0	63.577	-	452.105	515.682
Novo Hamburgo – BS3	0,148	0,001	0,005	0,000	0,153	4.667.328	24.239	144.750	-	4.836.317
Palmeira – BS4	0,000	0,001	0,000	0,010	0,011	0	43.201	-	82.201	125.402
São Leopoldo – BS5	0,174	0,001	0,005	0,000	0,180	5.487.264	16.446	171.240	-	5.674.951
Portão/Estância Velha – BS6	0,000	0,003	0,008	0,119	0,130	0	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	0,000	0,000	0,005	0,733	0,738	0	6.380	154.211	6.329.474	6.490.065
Total	**0,715**	**0,038**	**0,345**	**3,568**	**4,666**	**22.541.9**	**1.203.69**	**10.889.3**	**30.825.3**	**65.460.36**
Percentual	15,3%	0,8%	7,4%	76,5%	100%	34,4%	1,8%	16,6%	47,1%	100%

Para os consumos de água, comparando com a situação anterior (Plano Sinos), verifica-se uma redução, de 6,0 para 4,7 m^3/s. Isso ocorre principalmente pela redução no consumo para a irrigação. 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 ocorrem na porção baixa da Bacia e 26% na alta.

Em termos de volumes anuais, houve 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 ocorrem na porção baixa da Bacia e 18% na alta.

Com relação aos consumos para irrigação, de forma análoga com as demandas, é importante destacar que apenas um terço do consumo desse setor usuário ocorre na parte alta da Bacia, a montante das principais captações de água para abastecimento público.

5.3. BALANÇOS HÍDRICOS QUANTITATIVOS

A situação relativa ao confronto, em termos de quantidades, entre as disponibilidades hídricas superficiais e as demandas/consumos de água é usualmente apresentada na forma de balanços hídricos. No Plano Sinos foram apresentados balanços hídricos que retratavam a situação na época. Com base nas novas demandas e consumos de água apresentados anteriormente, novos balanços hídricos, atualizados, são apresentados a seguir.

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, 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, contemplarão as situações a serem simuladas para fins de Enquadramento.

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.

A seguir apresentam-se os balanços hídricos atualizados disponibilidade *versus* demandas de água. Os balanços hídricos são apresentados em termos de diferenças absolutas (disponilidade – demanda) e relativas (disponibilidade / demanda). 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 ocorre com valor inferior à unidade e mostra a razão dessa insuficiência. Em ambos os casos, nas situações de déficits hídricos, os valores estão grafados em vermelho.

Segmento	Disponibilidades (m³/s)			Demandas	Balanços Hídricos Q85		Balanços Hídricos Q90		Balanços Hídricos Q95	
	Q85	Q90	Q95	(m³/s)	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem
AS1	1,725	1,439	1,066	0,067	1,657	25,588	1,372	21,352	0,999	15,820
AS2	2,301	1,920	1,423	0,797	1,504	2,886	1,123	2,408	0,625	1,784
AS3	1,014	0,846	0,627	0,034	0,980	29,755	0,812	24,829	0,593	18,396
AS4	2,504	2,089	1,548	0,002	2,501	1064,939	2,087	888,634	1,546	658,389
AS5	1,592	1,328	0,984	0,011	1,581	148,773	1,318	124,143	0,973	91,978
AS6	1,394	1,163	0,862	0,394	1,000	3,538	0,769	2,952	0,468	2,187
AS7	1,294	1,080	0,800	0,048	1,247	27,235	1,032	22,726	0,753	16,838
AS8	2,638	2,201	1,631	0,648	1,990	4,073	1,554	3,399	0,983	2,518
Alto	**14,461**	**12,067**	**8,940**	**2,001**	**12,460**	**7,228**	**10,066**	**6,031**	**6,940**	**4,469**
MS1	3,544	2,957	2,191	0,091	3,453	38,968	2,867	32,517	2,100	24,092
MS2	1,518	1,266	0,938	0,296	1,221	5,120	0,970	4,272	0,642	3,165
MS3	1,515	1,265	0,937	0,026	1,489	57,619	1,238	48,080	0,911	35,623
MS4	1,829	1,526	1,131	0,034	1,795	53,168	1,492	44,366	1,096	32,871
Médio	**8,406**	**7,015**	**5,197**	**0,448**	**7,958**	**18,760**	**6,567**	**15,654**	**4,749**	**11,598**
BS1	0,964	0,804	0,596	0,457	0,506	2,107	0,347	1,758	0,138	1,303
BS2	0,735	0,613	0,455	0,081	0,654	9,079	0,533	7,576	0,374	5,613
BS3	0,642	0,535	0,397	0,756	-0,115	0,848	-0,221	0,708	-0,360	0,525
BS4	0,491	0,410	0,304	0,016	0,475	30,397	0,394	25,364	0,287	18,792
BS5	0,410	0,342	0,254	0,889	-0,479	0,462	-0,546	0,385	-0,635	0,285
BS6	2,050	1,711	1,268	0,209	1,841	9,810	1,502	8,186	1,059	6,065
BS7	1,414	1,180	0,874	2,920	-1,507	0,484	-1,741	0,404	-2,046	0,299
BS8	0,583	0,486	0,360	1,217	-0,634	0,479	-0,730	0,400	-0,856	0,296
BS9	0,372	0,311	0,230	1,110	-0,738	0,335	-0,799	0,280	-0,880	0,207
Baixo	**7,661**	**6,393**	**4,736**	**7,656**	**0,006**	**1,001**	**-1,263**	**0,835**	**-2,919**	**0,619**
BH Sinos	**30,529**	**25,474**	**18,874**	**10,105**	**20,424**	**3,021**	**15,370**	**2,521**	**8,769**	**1,868**

Obs.: Balanços hídricos individuais nas Unidades de Estudo (sem transferência ou acumulação).
Nos compartimentos (alto, médio e baixo) e na bacia hidrográfica os balanços são acumulados.

Considerando as disponibilidades hídricas com permanência temporal de 85%, os déficits hídricos ocorrem apenas 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.

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 refluxo proveniente do Delta do Jacuí/Lago Guaíba, por efeito de remanso via Rio dos Sinos, que pode "disponibilizar" águas até as proximidades (jusante) da cidade de São Leopoldo.

Vale destacar que podem ocorrer situações específicas em decorrência da regra operacional da transposição de água do Rio Caí (através do sistema Salto-Bugres-Canastra), que opera em regime de ponta, ou seja, libera maior quantidade de água em determinadas horas do dia. O efeito dessa variação no regime hídrico do Rio dos Sinos deverá ser estudado através de modelagem hidrodinâmica, visto que, em média, a vazão transposta chega a atingir o patamar de 40% da $Q_{90\%}$ da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

Com relação aos balanços hídricos disponibilidade *versus* consumos de água, os resultados são apresentados a seguir. Nestes balanços foram adotados os volumes totais anuais (m^3/ano), retratando a situação geral anual e não sazonalizada com no caso das demandas. 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 à 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 hidrográfica 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.

Segmento	Disponibilidades (m³/ano)			Consumos	Balanço Q85		Balanço Q90		Balanço Q95	
	Q85	Q90	Q95	(m³/ano)	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem	Disp - Dem	Disp / Dem
AS1	54.388.081	45.383.913	33.624.941	440.860	53.947.221	123,37	44.943.052	102,94	33.184.081	76,27
AS2	72.560.650	60.547.939	44.859.968	4.647.404	67.913.246	15,61	55.900.535	13,03	40.212.564	9,65
AS3	31.985.447	26.690.126	19.774.715	242.644	31.742.803	131,82	26.447.482	110,00	19.532.071	81,50
AS4	78.955.795	65.884.341	48.813.708	51.899	78.903.896	1521,3	65.832.442	1269,48	48.761.810	940,56
AS5	50.201.369	41.890.328	31.036.544	113.003	50.088.366	444,25	41.777.325	370,70	30.923.541	274,65
AS6	43.947.307	36.671.651	27.170.026	2.335.096	41.612.210	18,82	34.336.555	15,70	24.834.930	11,64
AS7	40.816.368	34.059.052	25.234.351	339.520	40.476.848	120,22	33.719.532	100,32	24.894.832	74,32
AS8	83.187.077	69.415.118	51.429.661	3.904.692	79.282.385	21,30	65.510.425	17,78	47.524.968	13,17
Alto	**456.042.09**	**380.542.46**	**281.943.914**	**12.075.118**	**443.966.975**	**37,77**	**368.467.349**	**31,51**	**269.868.796**	**23,35**
MS1	111.770.657	93.266.570	69.101.202	615.154	111.155.503	181,70	92.651.416	151,62	68.486.048	112,33
MS2	47.863.957	39.939.884	29.591.460	2.216.126	45.647.831	21,60	37.723.758	18,02	27.375.334	13,35
MS3	47.789.119	39.877.436	29.545.192	221.063	47.568.056	216,18	39.656.373	180,39	29.324.129	133,65
MS4	57.678.786	48.129.828	35.659.390	296.853	57.381.933	194,30	47.832.975	162,13	35.362.537	120,12
Médio	**265.102.520**	**221.213.718**	**163.897.244**	**3.349.196**	**261.753.324**	**79,15**	**217.864.522**	**66,05**	**160.548.048**	**48,94**
BS1	30.385.854	25.355.352	18.785.781	2.884.488	27.501.366	10,53	22.470.864	8,79	15.901.293	6,51
BS2	23.185.112	19.346.722	14.333.986	515.682	22.669.430	44,96	18.831.040	37,52	13.818.305	27,80
BS3	20.237.684	16.887.253	12.511.766	4.836.317	15.401.368	4,18	12.050.936	3,49	7.675.449	2,59
BS4	15.487.848	12.923.772	9.575.223	125.402	15.362.446	123,51	12.798.370	103,06	9.449.820	76,36
BS5	12.939.962	10.797.698	8.000.015	5.674.951	7.265.011	2,28	5.122.748	1,90	2.325.064	1,41
BS6	64.657.046	53.952.809	39.973.636	1.375.985	63.281.061	46,99	52.576.824	39,21	38.597.651	29,05
BS7	44.583.628	37.202.626	27.563.426	21.013.071	23.570.557	2,12	16.189.556	1,77	6.550.355	1,31
BS8	18.384.742	15.341.073	11.366.201	7.120.094	11.264.649	2,58	8.220.980	2,15	4.246.108	1,60
BS9	11.742.042	9.798.099	7.259.412	6.490.065	5.251.977	1,81	3.308.035	1,51	769.347	1,12
Baixo	**241.603.918**	**201.605.406**	**149.369.445**	**50.036.053**	**191.567.865**	**4,83**	**151.569.352**	**4,03**	**99.333.392**	**2,99**
BH Sinos	**962.748.532**	**803.361.592**	**595.210.603**	**65.460.368**	**897.288.164**	**14,71**	**737.901.224**	**12,27**	**529.750.235**	**9,09**

Obs.: Balanços hídricos individuais nas Unidades de Estudo (sem transferência ou acumulação).
Nos compartimentos (alto, médio e baixo) e na bacia hidrográfica os balanços são acumulados.

De forma análoga aos balanços considerando as 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.

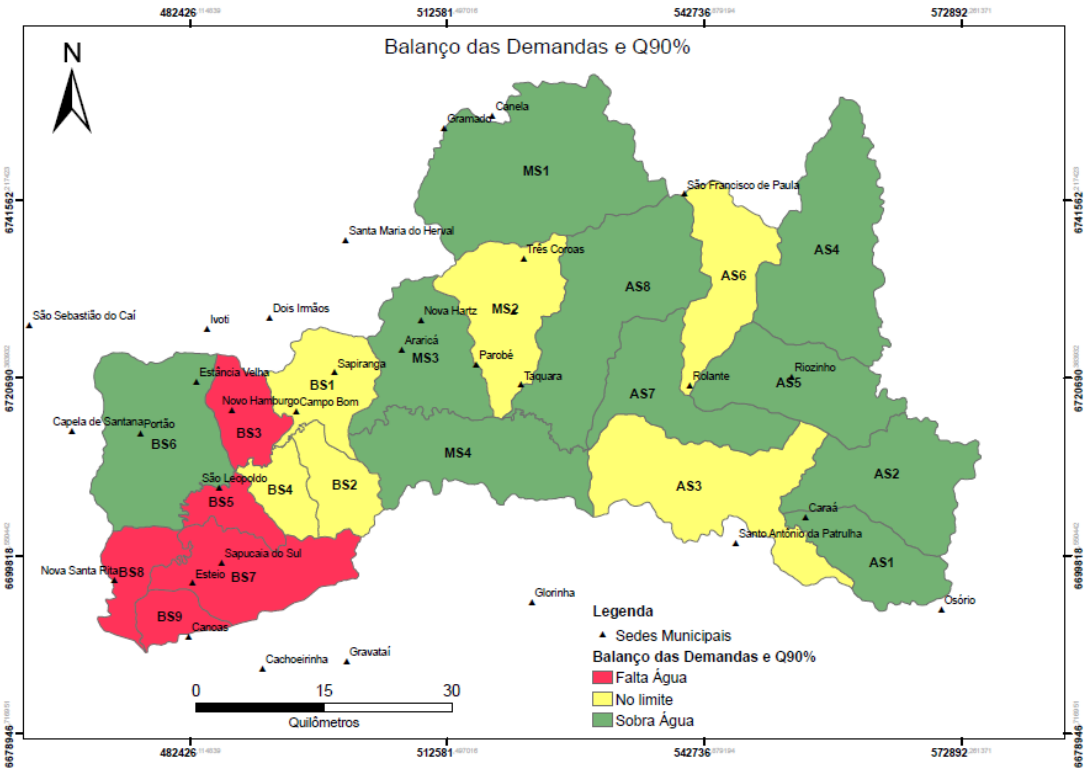
Na pior situação ($Q_{95\%}$), a disponibilidade, na Bacia como um todo, é da ordem de nove vezes superior ao consumo global. Nessa situação, no entanto, em quatro Unidades de Estudo, verificam-se situações nas quais as disponibilidades são inferiores a duas vezes aos consumos.

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 refluxo hídrico proveniente do Delta do Jacuí/Lago Guaíba, por efeito de remanso via Rio dos Sinos.

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.

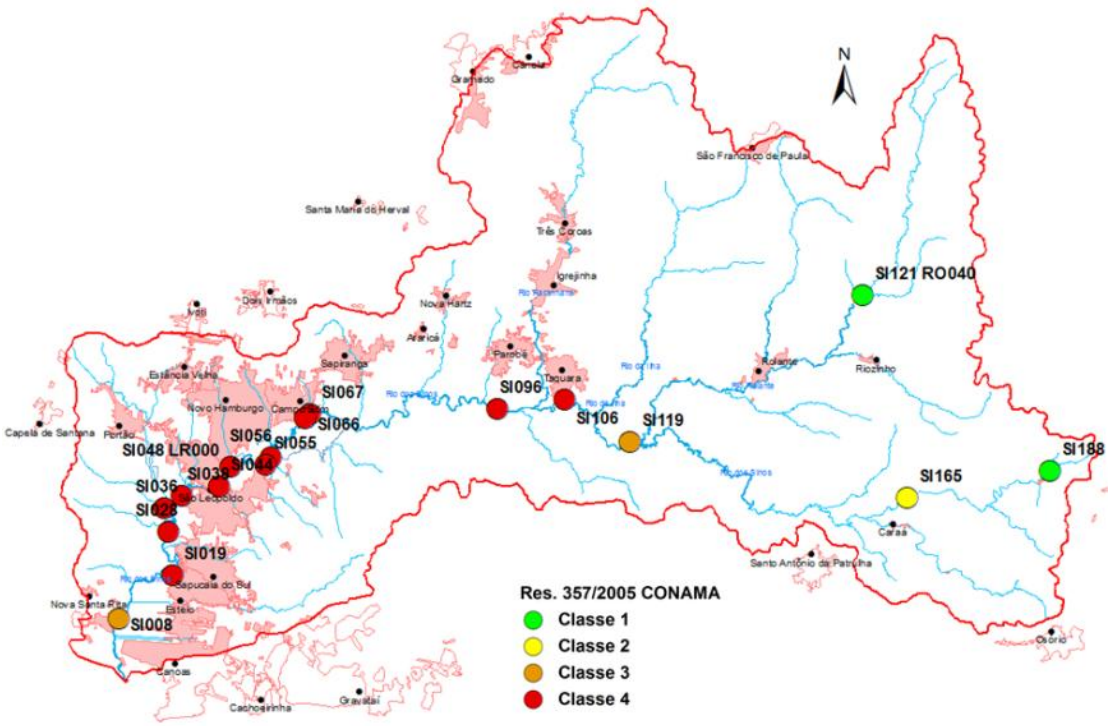
Desta forma, a situação geral da Bacia (considerando as demandas e para disponibilidade hídrica baseada em permanência 90%) é apresentada no mapa a seguir, onde a cor verde demonstra que há mais água disponível que as demandas (situação de conforto); a cor amarela mostra uma situação perto do limite (situação de alerta) e a cor vermelha informa que já há falta de água (situação crítica).



5.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS

A qualidade das águas superficiais do Rio dos Sinos encontra-se bastante comprometida conforme os recentes acontecimentos envolvendo a mortandade de peixes tem demonstrado. Existem 17 pontos de monitoramento da qualidade das águas ao longo do Rio dos Sinos, que possuem informações desde o ano de 1990.

Por ocasião da elaboração do Plano Sinos (2010), essas informações foram analisadas e cada ponto foi classificado quanto à qualidade da água. Essa classificação seguiu um procedimento técnico definido em uma resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Resolução CONAMA N. 357/2005). A classificação, a partir da qualidade da água, é feita em cinco classes, conforme os usos possibilitados. Assim, quanto pior a classe, menos usos são possíveis. A melhor classe é a especial, depois vem a Classe 1 e assim por diante até a classe 4, na qual não se pode ter sequer contato com a água. Os resultados são apresentados no mapa abaixo.



Pode-se observar, que considerando a situação retratada no Plano Sinos, a maioria dos pontos (12) encontrava-se em classe 4. Principalmente no trecho mais urbano da Bacia, entre Taquara e Sapucaia do Sul. Perto da foz do Rio dos Sinos a qualidade passa para classe 3, em razão da maior diluição provocada pela proximidade do Delta do Jacuí. Também acima de Taquara, na confluência do rio Rolante, em zona onde já predominam as áreas rurais a qualidade é classe 3. A qualidade só melhora nas partes altas do Rio dos Sinos e Rolante (classes 1 e 2).

No âmbito do presente estudo, as informações relativas à qualidade das águas na Bacia foram atualizadas, através do fornecimento de dados pela FEPAM, até o ano de 2012. Tais informações foram sistematizadas e incorporadas à base de dados anterior. Ocorre que tais informações não estão mais sendo classificadas pela própria FEPAM, em Classes de Uso conforme a Resolução CONAMA Nº 357/05.

Assim, foi efetuada nova classificação para alguns parâmetros acordados com a FEPAM, atualizando as classificações de qualidade apresentadas até 2012, totalizando um período máximo de 23 anos de amostragem.

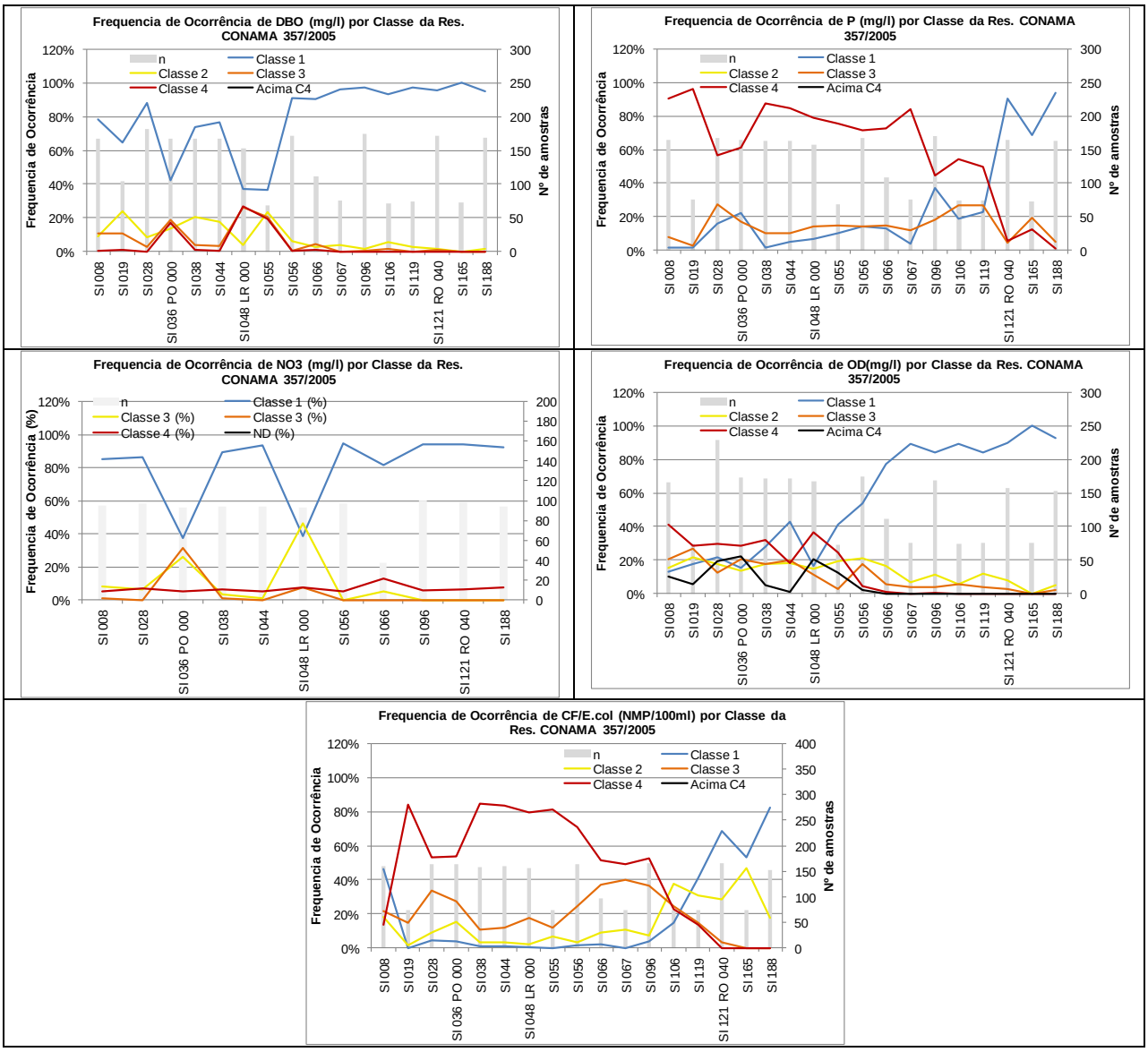
Essa classificação foi submetida à FEPAM, para validação e posterior incorporação à base de dados, com o objetivo maior de servir à calibração do modelo de qualidade de água a ser utilizado no processo de Enquadramento. Essa nova classificação considerou os seguintes procedimentos de análise:

- ✓ análise, ponto a ponto, para toda a série histórica;
- ✓ definição das Classes de Uso para os principais parâmetros (nitrogênio amoniacal, fósforo, coliformes fecais, DBO e OD);

- ✓ 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.

Os dados sistematizados e classificados são apresentados no quadro a seguir, permitindo visualizar as frequências das Classes de Uso, por parâmetro e por ponto de amostragem, para posterior definição de Classe para cada ponto.



Apenas exemplificativamente, utilizando, por exemplo, o critério de frequência acumulada de 80%, ter-se-ia a seguinte classificação, por ponto e por parâmetro, sendo que a Classe Final do ponto foi determinada pela predominância da Classe por parâmetro:

Ponto Monit.	Parâmetro Amostrado					Classe
	DBO	P	NO_3	OD	Col. Fecal	
SI 008	3	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
SI 048	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	4
SI 067	1	4	-	1	4	4
SI 096	1	4	1	1	4	4
SI 106	1	4	-	1	4	4
SI 119	1	4	-	1	3	3
SI 121	1	1	1	1	2	1
SI 165	1	3	-	1	2	2
SI 188	1	1	1	1	1	1

Em relação à serie anterior (Plano Sinos), observa-se a manutenção da situação da qualidade das águas superficiais no Rio dos Sinos, havendo apenas uma piora no ponto SI008, que passou da Classe 3 para a Classe 4.

6. CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Com base nos aspectos considerados, é possível apresentar as seguintes conclusões quanto à Bacia do Rio dos Sinos, no âmbito do presente diagnóstico.

A distribuição da população na Bacia é bastante diversa, havendo grande concentração populacional no Baixo Sinos, cerca de 80% do total populacional, em uma área que corresponde a 25% da área total da Bacia. Esse elevada densidade demográfica, associada à presença de significativo parque industrial, acaba por resultar em elevada pressão antrópica sobre os recursos hídricos, seja em termos que quantidade, como de qualidade.

Em 2010, habitavam na Bacia uma população total de 1.376.811 habitantes. Em comparação com a referência anterior, ano de 2008, com uma população de 1.346.151 habitantes, verifica-se um crescimento da ordem de 1,14% ao ano. Observa-se que não houve aumento populacional significativo no intervalo analisado. A densidade demográfica média da Bacia é de 364 hab/km², bastante superior à média do Estado, que apresenta uma densidade média de 38 hab/km². Na Bacia, as maiores densidades são encontradas nos

municípios de Esteio (3.000 hab/km²), Cachoeirinha (2.820 hab/km²), Canoas (2.570 hab/km²) e São Leopoldo (2.060 hab/km²). Esses valores são indicativos da grande variação nas densidades demográficas (concentrações populacionais) ao longo da Bacia.

Em termos de mapeamento das fisionomias predominantes na paisagem da Bacia, com base nas classes de uso do solo, observa-se a existência de extensas áreas antropizadas no meio rural (45% da área total da Bacia), seguida da cobertura com mata (28%) e das áreas urbananizadas (8%). Foram identificados como “áreas alagadas ou úmidas” àquelas identificadas no imageamento, sujeitas ao regime de inundação, permanentes ou semi-permanentes, mas identificadas nas imagens. Essa classe abrange cerca de 1% da área total da Bacia.

Sobrepondo-se as Áreas de Preservação Permanente (APP) com as classes de uso do solo e cobertura vegetal definidas, as APP’s predominam em zonas definidas como “antrópico rural” e “mata nativa”. Ainda que as “áreas alagadas” representem apenas 1% da Bacia, esta classe posiciona-se em terceiro lugar em APP’s. Isto acontece porque acompanharem os cursos d’água, ecossistemas integralmente protegidos por lei.

Tendo em vista todas as Unidades, o déficit médio de mata ciliar é 75% para a Bacia. Este é um percentual significativo, sendo que para os trechos Alto, Médio e Baixo Sinos são calculados, respectivamente, 68%, 70% e 85% de déficit. As únicas Unidades de Estudo que apresentam valores abaixo de 50% de déficit de mata ciliar são AS4 e MS1. As Unidades de Estudo que apresentam os maiores déficits são BS9 e BS2, entre 96 e 98%.

Outro aspecto que merece atenção na avaliação do déficit de mata ciliar é que as classes definidas como “mata nativa + antrópico rural” e “antrópico rural + vegetação secundária” não foram consideradas, ou seja, não foram inclusas as manchas de mata com intervenção antrópica associada. Estas matas apresentam diferentes graus de “*severidade*”, conforme levantamentos realizados pelo Projeto MONALISA. Dentre os principais impactos diagnosticados na Bacia pelo Projeto MONALISA o que apresenta maior *severidade* (as categorias de impacto são distribuídas em três níveis de severidade) é relativo à mata ciliar. Foram avaliados 2.654 pontos ao longo dos cursos d’água e 1.539 foram considerados com “ausência de mata ciliar ou largura menor do que 5 m em ambos os lados do arroio”.

Quanto às Unidades de Conservação, foram identificadas 18 UC’s na Bacia, sendo: 1 federal, 4 estaduais, 11 municipais e 2 particulares. A área total dessas UC’s, na Bacia, é de 3.931,54 ha, o que corresponde a 1,06% da área total da Bacia. Esse percentual pode ser considerado baixo, no entanto, reflete a realidade verificada em outras bacias estaduais.

Quanto à disponibilidade hídrica superficial, a vazão média do Rio dos Sinos é de 95 m^3/s. Embora sendo um valor razoável, há grande variação em termos espaciais. Mas essa disponibilidade média é garantida apenas em cerca de 35% do tempo. Já as vazões com permanência mais adequadas, de 85, 90 e 95%, são da ordem de 30,5, 25,5 e 18,9 m^3/s, respectivamente. Ainda, há que se considerar que uma parte desta água não é gerada na própria Bacia, mas sim transposta do Rio Caí, da ordem de 9 m^3/s, em média, variando durante o dia entre 2 e 14 m^3/s. Os efeitos dessa variação diária, no regime de escoamento do Rio dos Sinos, principalmente em seu trecho baixo, serão estudados na modelagem hidrodinâmica, a ser realizada na próxima fase de trabalho.

As demandas de água na Bacia mostram que o abastecimento público (uso humano) tem uma participação de 35,4% do total, a irrigação de 52,7% e a indústria em 11%. O valor

global das demandas é de 10,1 m^3/s. Em termos espaciais, 76% da demanda global ocorre na porção baixa da Bacia. 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.

Para os consumos de água, em termos de volumes anuais, a participação do abastecimento é de 34,3% do consumo total da Bacia, da indústria é de 16,6% e a da irrigação é 47,1%. Em termos espaciais, 76% da demanda global ocorrem na porção baixa da Bacia.

Observa-se assim, uma grande concentração de demandas e consumos de água na porção baixa da Bacia, onde a ação antrópica é mais intensa, conforme já diagnosticado.

As disponibilidades hídricas considerando permanência temporal de 85%, resultaram em balanços hídricos com déficits de água 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.

Na situação mais restritiva, $Q_{95\%}$, 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. 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. Nesse sentido, é importante analisar a situação das captações para abastecimento público na porção baixa da Bacia, uma vez que não se verificam déficits hídricos na calha do Rio dos Sinos, com permanências de até 95% do tempo.

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 $Q_{90\%}$. Em termos volumétricos anuais, a transposição de água do Rio Caí 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.

Quanto à qualidade, a situação das águas superficiais é bastante comprometida nos trechos médio e baixo do Rio dos Sinos, onde verifica-se em 13 pontos de monitoramento, a Classe 4. Apenas no trecho do alto Sinos observam-se classes variando em 3 e 1, na medida em que se avança para montante: Classe 3 no Rio dos Sinos a montante de Taquara, Classe 2 no Rio dos Sinos a montante da confluência com o rio Caraá, e Classe 1 no trechos superiores dos rios Rolante e Sinos. Essa situação retrata claramente a pressão antrópica sobre os recursos hídricos superficiais da Bacia, havendo sério comprometimento da qualidade nas áreas mais populosas.