



**PROJETO DE RESTAURAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DA BIODIVERSIDADE E DOS RECURSOS
HÍDRICOS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, NAS
BACIAS DOS RIOS JUCU E SANTA MARIA DA
VITÓRIA.**

**“Projeto Florestas para Vida”
Doação GEF: TF093210**

***Elaboração de Projeto Executivo para
Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e
Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória
e Jucu.***

RELATÓRIO DE ETAPA C

SOLICITAÇÃO DE PROPOSTAS - SP 001/2012/Projeto Florestas para Vida

Janeiro de 2016



APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Relatório de Etapa C, o qual tem por finalidade consolidar os relatórios referentes às atividades C1, C2, C3, C4 e C5. A Fase C, consiste na elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas: ações prioritizadas, critérios de Outorga e Cobrança definidos, Estratégia para Monitoramento das Informações. Estudo referente à **“Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu”**.

A estrutura do presente relatório possui uma organização pautada na divisão dos principais capítulos relacionados diretamente às atividades da Etapa C:

- ✓ C1 – Avaliação do custo aproximado das ações previstas para atingir o Enquadramento.
- ✓ C2 – Estudo e definição de modelos de cobrança para as retiradas e para a diluição de efluentes.
- ✓ C3 – Avaliação do potencial de arrecadação dos modelos, aplicação ao cenário do Enquadramento.
- ✓ C4 – Proposta de operacionalização da aplicação do princípio usuário-pagador e definição de diretrizes gerais de Outorga.
- ✓ C5 –.Estratégia de Monitoramento de Informações sobre as Bacias.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. C1 – AVALIAÇÃO DO CUSTO APROXIMADO DAS AÇÕES PREVISTAS PARA ATINGIR O ENQUADRAMENTO	12
2.1. Processo de definição do Programa de Ações	12
Apresentação da pré-lista sugestiva de ações pelo Consórcio à AGERH .12	
2.1.2 Apresentação da pré-lista sugestiva de ações aos Comitês de Bacia 28	
2.1.3 Detalhamento das ações definidas.....	28
2.1.4 Apresentação das ações detalhadas aos Comitês de Bacia ..	29
2.1.5 Aprovação do Programa de Ações pelos Comitês.....	32
2.1.6 Priorização das ações.....	41
2.2. Estimativa dos custos das ações.....	47
2.3. Cronograma físico - financeiro de implementação das ações	55
2.4. Fichas técnicas das ações	58
3. C2 – ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MODELOS DE COBRANÇA PARA AS RETIRADAS E PARA A DILUIÇÃO DE EFLUENTES.....	171
3.1. A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Brasil.....	171
3.2. A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Espírito Santo	172
3.3. Política Estadual de Recursos Hídricos – Lei Nº 10.179/2014	172
3.4. Metodologias de funcionamento da Cobrança pelo Uso da Água nas bacias brasileiras	178
3.4.1. Formulações que expressam o Valor de Cobrança	178
3.4.2. Experiências de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos .	188
3.4.3. Resultado da Cobrança nas bacias brasileiras	192
3.5. Metodologia de funcionamento da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Europa	197
3.5.1. Princípios básicos da tarifação na Europa	197
3.5.2. Estrutura de preços da água – o exemplo da Espanha.	198
3.5.3. Formulações que expressam o Valor da Cobrança	198
3.5.4. Experiências de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos .	199
4. C3 – AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DOS MODELOS, APLICAÇÃO AO CENÁRIO DO ENQUADRAMENTO	201
4.1. Base de cálculo	202
4.1.1. Dados de estimativas de demandas.....	202

4.1.2.	Banco de dados de Outorga emitidas	203
4.1.3.	Banco de dados do CNARH	203
4.2.	Mecanismos de Cobrança	208
4.2.1.	Resultados das simulações	210
4.2.2.	Síntese dos resultados.....	246
4.3.	Avaliação do potencial de arrecadação para o horizonte final do planejamento e Aplicação ao cenário de enquadramento.....	253
5.	C4 – PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO USUÁRIO-PAGADOR E DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES GERAIS DE OUTORGA	257
5.1.	Necessidades Legais, Institucionais e Operacionais para o funcionamento da Cobrança pelo Uso da Água	257
5.1.1.	Experiência em águas de domínio da União.....	258
5.1.2.	Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu	262
5.2.	Base legal e conceitual sobre a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	268
5.2.1.	A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Brasil	268
5.2.2.	A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Espírito Santo	269
5.3.	Situação atual do uso dos recursos hídricos nas REGIÕES HIDROGRÁFICAS dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu	277
5.3.1.	Balanço hídrico na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória	277
5.3.2.	Balanço hídrico na Região Hidrográfica do rio Jucu	279
5.4.	Definição de Diretrizes Gerais para a Outorga	282
5.4.1.	Águas superficiais	282
5.4.2.	Águas subterrâneas	293
6.	C5 – ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS BACIAS.	297
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	307
8.	ANEXOS.....	312

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Mapa de malha amostral de monitoramento quantitativo.....	151
Figura 2.2: Pontos de monitoramento de qualidade de água na Região Hidrográfica do Rio Jucu.	152
Figura 2.3: Pontos de monitoramento de qualidade de água na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	153
Figura 3.1: Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos nas Bacias Interestaduais. Fonte: ANA (2014).....	190
Figura 3.2: Cobrança pelo uso do Recursos Hídricos em Bacias Estaduais. Fonte: ANA (2014).....	192
Figura 3.3: Evolução da arrecadação nas bacias cujos corpos hídricos são de domínio da União.....	193
Figura 3.4: Evolução do número de usuários cobrados em águas de domínio da União.....	194
Figura 3.5: Evolução das arrecadações com a cobrança nas águas de domínio estadual.....	196
Figura 4.1: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 1).....	213
Figura 4.2: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	214
Figura 4.3: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 2).....	217
Figura 4.4: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	218
Figura 4.5: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 3).....	221
Figura 4.6: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	222
Figura 4.7: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 4).....	225
Figura 4.8: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	226
Figura 4.9: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 5).....	229

Figura 4.10: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	230
Figura 4.11: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	233
Figura 4.12: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 7).....	236
Figura 4.13: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	237
Figura 4.14: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. (Cenário 8).....	240
Figura 4.15: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	241
Figura 4.16: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 9).....	244
Figura 4.17: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu.....	245
Figura 4.18: Arrecadação nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, por cenário de simulação.	251
Figura 4.19: Arrecadação total com a Cobrança nas Regiões Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu, para o horizonte final de planejamento (20 anos), por cenário de simulação.	253
Figura 5.1: Arranjo institucional na bacia do rio Paraíba do Sul. Fonte: COHIDRO (2013).....	259
Figura 5.2: Disponibilidade Hídrica da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória em termos de $Q_{90\%}$. Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a).	278
Figura 5.3: Disponibilidade Hídrica da região hidrográfica rio Jucu em termos de $Q_{90\%}$. Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014b).	280

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Formação inicial do conjunto de ações do Plano de Ações das bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória.	14
Quadro 2.2 - Análise das ações sugeridas pela AGERH/CA-IEMA.	24
Quadro 2.3 - Ações inicialmente propostas pelo Consórcio que foram complementadas.....	27
Quadro 2.4 – Ações cujos títulos foram modificados.....	30
Quadro 2.5 - Programa de Ações apresentado aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu.	32
Quadro 2.6 - Programa de Ações aprovado pelo Comitê Jucu.	36
Quadro 2.7 - Programa de Ações aprovado pelo Comitê Santa Maria da Vitória.....	39
Quadro 2.8 - Priorização das ações propostas pelo Consórcio NIP & PROFILL.....	42
Quadro 2.9 - Priorização das ações deliberada pelo Comitê Jucu.....	43
Quadro 2.10 - Priorização das ações deliberada pelo Comitê Santa Maria da Vitória.....	45
Quadro 2.11 - Custos estimados para o Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	49
Quadro 2.12 - Custos estimados para o Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.....	52
Quadro 2.13 – Cronograma físico - financeiro de implementação das ações do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	56
Quadro 2.14 - Cronograma físico-financeiro de implementação das ações do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.	57
Quadro 2.15 - Custo de implementação da ação por UP na bacia do rio Santa Maria da Vitória.	60
Quadro 2.16 - Custo de implementação da ação por UP na bacia do rio Jucu.....	61
Quadro 2.17 - Municípios com perímetro urbano nas UP's das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.	68
Quadro 2.18 - Relação das intervenções previstas em relação à implementação de Estações de Tratamento de Efluentes da Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória.	69

Quadro 2.19 - Relação das intervenções previstas em relação à implementação de Estações de Tratamento de Efluentes da Região Hidrográfica do Rio Jucu.....	70
Quadro 2.20 - Custos de implantação e operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.....	72
Quadro 2.21 - Custos de implantação e operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto na Região Hidrográfica do rio Jucu.	73
Quadro 2.22 - Metas intermediárias e horizontes temporais de enquadramento.....	73
Quadro 2.23 - Contribuições de esgotos sanitários oriundos da área rural estimadas para os municípios da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	82
Quadro 2.24 - Contribuições de esgotos sanitários oriundos da área rural estimadas para os municípios da Região Hidrográfica do rio Jucu.	83
Quadro 2.25 – Estimativa do custo de implantação de fossas sépticas, por UP, na bacia do rio Santa Maria da Vitória.....	87
Quadro 2.26 – Estimativa do custo de implantação de fossas sépticas, por UP, na bacia do rio Jucu.	87
Quadro 2.27 – Custos para recuperação total das áreas de mata ciliar ocupadas com pastagens em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (em 20 anos).	96
Quadro 2.28 – Custos para recuperação total das áreas de mata ciliar ocupada com pastagens em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu (em 20 anos). .	96
Quadro 2.29 - Custos envolvidos no processo de implantação de Sistema de Alerta contra Cheias na Bacia do rio Santa Maria da Vitória.	103
Quadro 2.30 - Custos envolvidos no processo de implantação de Sistema de Alerta contra Cheias na Bacia do rio Jucu.....	103
Quadro 2.31 - Custos envolvidos na aplicação do Treinamento de como agir em situações de emergência a população municipal.	106
Quadro 2.32 - Custos unitários para a implantação de estruturas de controle de cheias.....	116
Quadro 2.33 - Unidades de Conservação da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e suas respectivas áreas por unidade de planejamento – em ordem decrescente de área ocupada.....	128
Quadro 2.34 - Unidades de Conservação da Região Hidrográfica do Rio Jucu e suas respectivas áreas por unidade de planejamento – em ordem decrescente de área ocupada.....	129

Quadro 2.35 – PSA de manutenção dos serviços ambientais (por hectare).	136
Quadro 2.36 - PSA de recuperação de serviços ambientais (por hectare).	136
Quadro 2.37 – Custo adicional para o monitoramento da qualidade das águas na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória em um prazo de 20 anos....	155
Quadro 2.38 - Custo adicional para o monitoramento da qualidade das águas na região hidrográfica do rio Jucu em um prazo de 20 anos.	155
Quadro 2.39 – Custo total com monitoramento complementar qualitativo na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (em 20 anos).	156
Quadro 2.40 – Custo total com monitoramento complementar qualitativo na região hidrográfica do rio Jucu (em 20 anos).....	156
Quadro 3.1 – Resoluções relacionadas à cobrança pelo uso da água no Brasil.	172
Quadro 3.2 - Valores de cobrança vigentes nas bacias brasileiras.....	179
Quadro 3.3 - Cálculo do valor total a ser pago por cada usuário nos corpos hídricos de domínio da União.....	180
Quadro 3.4 - Formulações de cálculo pela captação de água bruta nos corpos hídricos de domínio da União.....	181
Quadro 3.5 - Valores assumidos pelas constantes K_{out} e o K_{med} no CEIVAP.	182
Quadro 3.6 - Valores assumidos pelas constantes K_{out} e o K_{med} na bacia do Doce.....	183
Quadro 3.7 - Formulações de cálculo pelo consumo de água nos corpos hídricos de domínio da União.....	185
Quadro 3.8 - Fórmula de cálculo para o lançamento de carga orgânica nos corpos hídricos de domínio da União.....	186
Quadro 3.9 - Fórmula de cálculo para a transposição de água nos corpos hídricos de domínio da União.....	187
Quadro 3.10 - Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos corpos hídricos de domínio da União, em R\$ 1,00.....	192
Quadro 3.11 - Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos corpos hídricos de domínio Estadual, em R\$ 1,00.	194
Quadro 4.1 - Comparação entre os percentuais de captação e lançamento para cada uma das UPs da Região Hidrográfica do rio Jucu.....	202

Quadro 4.2 - Comparação entre os percentuais de captação e lançamento para cada uma das UPs da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	203
Quadro 4.3 - Dados de estimativas de vazões demandadas e cargas poluidoras lançadas em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. .	205
Quadro 4.4 - Dados de estimativas de vazões demandadas e cargas poluidoras lançadas em cada UP da bacia do rio Jucu.	205
Quadro 4.5 - Dados de vazões e cargas poluidoras outorgadas em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	206
Quadro 4.6 - Dados de vazões e cargas poluidoras outorgadas em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu.	206
Quadro 4.7 - Dados de vazões e cargas poluidoras declaradas no CNARH em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	207
Quadro 4.8 - Dados de vazões e cargas poluidoras declaradas no CNARH em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu.	207
Quadro 4.9 – Parâmetros empregados nas simulações.	210
Quadro 4.10 – Cenários de simulação.	210
Quadro 4.11 – Participação dos setores usuários no potencial de arrecadação financeira da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	247
Quadro 4.12 -Participação dos setores usuários no potencial de arrecadação financeira da região hidrográfica do rio Jucu.	247
Quadro 4.13 - Potencial de arrecadação financeira anual da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	248
Quadro 4.14 - Potencial de arrecadação financeira anual da região hidrográfica do rio Jucu.	248
Quadro 4.15 - Avaliação do potencial de arrecadação com a Cobrança frente ao custo total do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.	254
Quadro 4.16 - Avaliação do potencial de arrecadação com a Cobrança frente ao custo total do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.	254
Quadro 5.1 - Disponibilidades hídricas na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória – Q _{90%}	277
Quadro 5.2 - – Balanço Hídrico na região do rio Santa Maria da Vitória: Disponibilidades <i>versus</i> demandas.	278
Quadro 5.3 - Disponibilidades hídricas na Região Hidrográfica do rio Jucu – Q _{90%}	279

Quadro 5.4 – Balanço Hídrico na Região Hidrográfica do rio Jucu: Disponibilidades <i>versus</i> demandas.....	280
Quadro 5.5 - – Vazões Máximas Outorgáveis por UP na região do rio Santa Maria da Vitória.	284
Quadro 5.6 - Vazões Máximas Outorgáveis por UP na região do rio Jucu.	284
Quadro 5.7 – Vazões remanescentes por UP na região do rio Santa Maria da Vitória.....	286
Quadro 5.8 – Vazões remanescentes por UP na região hidrográfica do rio Jucu.....	286
Quadro 5.9 - Lista de usos dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.	288
Quadro 5.10 - Percentual de vazões de captação insignificantes cadastradas na região do rio Santa Maria da Vitória.....	292
Quadro 5.11 - Percentual de vazões de captação insignificantes cadastradas na região do rio Jucu.	292
Quadro 5.12 - Poços tubulares cadastrados na Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória	293
Quadro 5.13 - Poços tubulares cadastrados na Região Hidrográfica do Rio Jucu.....	293
Quadro 5.14 - Poços Cadastrados no Domínio 1- Formações Cenozóicas no Município de Serra.....	293
Quadro 5.15 - Poços tubulares penetrando o Domínio 4 na região hidrográfica do rio Jucu.	294
Quadro 5.16 - Poços Cadastrados no SIAGAS/CPRM e/ou DNPM/SIGHIDRO, Domínio 6-Cristalino.	295
Quadro 6.1 – Planilha de acompanhamento das Ações Concentradas de Curta Duração.....	298
Quadro 6.2 - Ações e a caracterização das metodologias que serão utilizadas.	300

1. INTRODUÇÃO

Neste relatório serão tratadas as questões relacionadas à Etapa C do processo de planejamento dos usos das águas, integrantes do Enquadramento dos Corpos Hídricos em Classes e Plano de Recursos Hídricos para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

A Etapa C engloba um conjunto de cinco atividades. Neste relatório é apresentado o resultado das mesmas, que consistem, respectivamente, nas ações previstas para o alcance das metas intermediárias e final do enquadramento bem como os custos de implementação e operação destas ações; no estudo e definição de modelos de cobrança aplicados às retiradas de água e aos lançamentos de efluentes; avaliação do potencial de arrecadação financeira com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu; proposta de operacionalização da aplicação do princípio usuário – pagador; definição de diretrizes gerais para outorga e estratégia para monitoramento das informações nas bacias.

A Outorga e a Cobrança são instrumentos previstos na Lei Federal nº 9.433 de Janeiro de 1997 que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esses instrumentos auxiliam na administração e controle da exploração dos recursos hídricos no Brasil.

A Outorga permite o controle da qualidade e da quantidade de água, assegurando o direito de uso da mesma ao outorgado, de acordo com determinadas condições, que irão depender da capacidade do manancial e da quantidade demandada pelo conjunto de todos os usuários. Logo, é um instrumento capaz de atuar na redução de conflitos pelo uso da água, produzindo efeitos positivos em favor dos usuários, do poder público e da sociedade civil organizada.

A Cobrança, por sua vez, é capaz de induzir o usuário à adoção de uma postura de racionalidade quanto à utilização dos recursos hídricos, além de contribuir para a criação de um fundo financeiro que sustenta as próprias ações de gestão e os investimentos de interesse coletivo dentro da Bacia Hidrográfica (PEIXOTO FILHO e BONDAROVSKY, 2000). Além disto, é um indicador do estágio da implementação da Política de Recursos Hídricos, na medida em que sua implementação decorre da concretização de outros instrumentos da referida Política.

A Agência Nacional de Águas (ANA) estabelece que a cobrança não é um imposto, mas um preço público que deve ser acordado entre os usuários da água, a sociedade civil e o poder público no âmbito do comitê de bacia.

2. C1 – AVALIAÇÃO DO CUSTO APROXIMADO DAS AÇÕES PREVISTAS PARA ATINGIR O ENQUADRAMENTO

Para estimar os custos das ações para atingir os cenários futuros de Enquadramento, primeiramente foi necessário definir quais as ações que os Comitês de bacia e a AGERH consideraram que deveriam compor o plano. Este processo foi participativo, com o cumprimento de várias etapas. Sua descrição ocorre na seção subsequente.

2.1. PROCESSO DE DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE AÇÕES

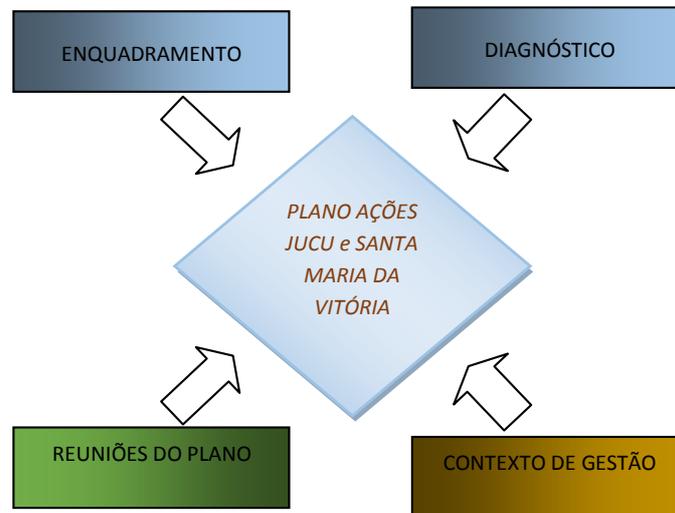
O Programa de Ações do Plano de Bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu corresponde a um conjunto de intervenções que visa atingir determinados objetivos os quais reflitam por um lado, os anseios e expectativas sociais e por outro, uma melhora nas condições atuais e futuras no que concerne aos recursos hídricos destas bacias, de forma direta ou indireta.

O Processo de definição do Programa de Ações seguiu as seguintes etapas:

- 1) Apresentação da pré-lista sugestiva de ações pelo Consórcio à AGERH;
- 2) Apresentação da pré-lista sugestiva de ações aos Comitês de Bacia;
- 3) Detalhamento das ações definidas;
- 4) Apresentação das ações detalhadas aos Comitês de Bacia;
- 5) Aprovação do Programa de Ações pelos Comitês;
- 6) Priorização das ações.

Apresentação da pré-lista sugestiva de ações pelo Consórcio à AGERH

O desenvolvimento do Programa de Ações teve como base quatro instâncias de informações: o Enquadramento, o diagnóstico, reuniões públicas e o contexto da gestão de recursos hídricos no estado do Espírito Santo.



O termo de referência do estudo deu indícios que devem ser detalhadas ações de melhoria voltadas à realização do Enquadramento; o diagnóstico das bacias apontou uma série de necessidades que representam outras ações de melhoria em temas que ultrapassam o Enquadramento; as diversas reuniões públicas e de Comitês apontaram também temas que podem ser convertidos em ações; e, o contexto da gestão de recursos hídricos no Estado do Espírito Santo indica ações de melhoria de âmbito institucional e de gestão que também podem ser contempladas.

Tendo por premissa a observação das quatro instâncias de informação, foram diagnosticadas, inicialmente, vinte e uma ações (Quadro 2.1.), relacionadas ao planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, concebidas para serem implementadas no horizonte de planejamento de vinte anos. Estas ações foram agrupadas em quatro programas: Gestão das Demandas Hídricas: cargas poluidoras e captações para abastecimento (6 ações); Gestão da Oferta Hídrica: máximas e mínimas (5 ações); Gestão Ambiental e Desenvolvimento Regional (4 ações); e, Gestão de Recursos Hídricos (6 ações).

O Quadro 2.1 apresenta a pré-lista sugestiva de ações diagnosticadas pelo Consórcio por meio da avaliação de dados levantados referentes ao Enquadramento, ao diagnóstico, às reuniões do Plano de Bacia e ao contexto de gestão de recursos hídricos.

Quadro 2.1 - Formação inicial do conjunto de ações do Plano de Ações das bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória.

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
	O diagnóstico apontou perdas consideráveis no sistema de abastecimento das cidades			Estudos e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento
	O diagnóstico apontou possibilidades de melhoria na utilização da água nas cidades e no campo	Foi ouvida preocupação reiterada de uso “sustentável” dos recursos hídricos		Conscientização para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento
	Não foi detectado no Diagnóstico programa voltado a esta prática importante do ponto de vista de equilíbrio das demandas			Elaboração de estudo sobre reutilização da água	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento
A redução da carga poluidora proveniente de esgotos domésticos tem reflexo na qualidade da água e Enquadramento		Foi manifestada em várias reuniões a preocupação com o tratamento de esgotos		Tratamento de esgotos domésticos	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
O melhor conhecimento das cargas poluidoras (origem e quantidades) pode fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido	O diagnóstico detectou a falta de informação sobre as cargas poluidoras industriais			Estudo para aumentar o conhecimento sobre lançamentos de carga poluidora industrial	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento
O melhor conhecimento das cargas poluidoras (origem e quantidades) pode fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido	As cargas difusas são difíceis de quantificar e reduzir. O diagnóstico apontou quanta carga é gerada e lançada no meio ambiente, mas não pode fazer com precisão a determinação de quanta carga atinge os cursos d'água			Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agrícola	1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento
	O diagnóstico não verificou a presença de dispositivos ou estruturas de acumulação de água			Estudo com vistas à acumulação de água de pequeno porte (açudes e cisternas)	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
	que podem repercutir em maior equilíbrio do balanço hídrico em épocas de seca				
Os níveis de qualidade da água precisam ser monitorados em todos os rios Enquadrados para que possa haver controle do Enquadramento e metas intermediárias.	O nível de informação sobre qualidade da água é bom e deve ser mantido e ampliado (monitoramento dos afluentes). As informações quantitativas devem ser ampliadas (a interrupção do monitoramento quantitativo no JUC Braço sul, por exemplo, deve ser resolvida)	Inúmeras manifestações, em reuniões públicas e de Comitês externaram a preocupação com informações de qualidade e quantidade da água.	Informações quali-quantitativas sobre recursos hídricos são fundamentais para a gestão	Investimentos na manutenção e/ou ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas
A utilização de mananciais subterrâneos em regiões com balanço hídrico crítico pode permitir maior disponibilidade de	As informações sobre os mananciais subterrâneos são incipientes. A falta de conhecimento prejudica a utilização destas reservas.		O Estado do ES busca instruir-se tecnicamente para a gestão dos recursos hídricos e a água subterrânea precisa ser contemplada	Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
água superficial nos cursos d'água, logo, melhor qualidade.					
	O Diagnóstico apontou o grave problema das inundações nas bacias e durante o plano inclusive houve eventos catastróficos representando prejuízos materiais e humanos		O zoneamento constitui-se em importante instrumento para a gestão de crises associadas a inundações. Permite medidas preventivas que precisam ser tomadas para minimizar o efeito das cheias	Ampliação e/ou detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas
			O sistema de alerta contra as cheias é instrumento imprescindível para gestores em regiões suscetíveis a este tipo de desastre natural	Implantação de um sistema de alerta contra cheias	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas
			A definição de um conjunto de medidas	Ações emergenciais para minimização	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA:

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
			emergenciais no caso da ocorrência de eventos críticos de inundações pode representar grandes ganhos na minimização do efeito das cheias	dos efeitos das cheias	máximas e mínimas
O Enquadramento estabelece condições de lançamento de carga poluidora e pode ensejar alterações no uso do território			A integração dos Planos de Recursos Hídricos com a gestão do território deve ser buscada para que os objetivos sejam atingidos	Estabelecer mecanismos de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos	3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
O Enquadramento estabelecerá a meta de qualidade da água que, por consequência exigirá níveis de redução da carga poluidora no saneamento	Não foram encontrados planos de saneamento municipais		Necessidade de buscar a integração do Plano de Recursos Hídricos com os planos setoriais, tal como os planos de saneamento.	Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento aos padrões de qualidade definidos no Enquadramento	3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
Há necessidade de preservação de mata	O diagnóstico apontou que na Bacia do SMV,	Nas primeiras reuniões de Pré-		Recuperação de Áreas de	3. GESTÃO AMBIENTAL E

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
ciliar e manutenção de APPs para não impactar a disponibilidade hídrica pelo assoreamento, que por sua vez, permite atingir o Enquadramento.	em média, 50% das APPs de cursos d'água estão ocupadas, chegando a 71% no Alto SMV. No JUC a situação é ligeiramente melhor sendo que a ocupação varia de 32 a 49%.	Enquadramento o assunto foi levantado; Nas reuniões de Enquadramento foi abordado o impacto nos usos da água e no regime hidrológico proveniente da perda de solos e elevada turbidez das águas das UPs Médio e Baixo SMV, com destaque para a sub-bacia do rio Mangaraí.		Preservação Permanente associadas aos recursos hídricos conforme estabelecido nas Resoluções 302/2002 e 303/2002 do CONAMA	DESENVOLVIMENTO REGIONAL
Definições de Enquadramento em Classe especial demandam a criação de UCs. Mesmo em UCs existentes pode haver necessidade de adequações no manejo.				Definição de áreas para criação de UCs de Proteção Integral e/ou manejo de UCs pré-existentes com vistas ao atendimento do Enquadramento em Classe Especial	3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
A cobrança por lançamento e		Em reunião na FINDES surgiram	O Estado do ES tem buscado a	Diretrizes para a implementação da	4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
captação pode representar melhores práticas que indiretamente favorecerão a manutenção de melhores níveis de qualidade		aspectos importantes voltados à cobrança, em especial aqueles que afetam a concorrência entre empresas.	implantação de todo o sistema de recursos hídricos e a Cobrança é instrumento fundamental de gestão e racionalização do uso da água	Cobrança	
	A falta de informações apuradas de outorga exigiu a busca de informações secundárias de usos e usuários		O Estado do ES tem buscado a implantação de todo o sistema de recursos hídricos e a Outorga é instrumento fundamental de gestão e racionalização do uso da água	Consolidação da Outorga	4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
	Há pouca estrutura para os Comitês e órgão gestor para o gerenciamento das ações do Plano	Os Comitês de Gerenciamento demonstram insatisfação com a pouca estrutura	A experiência mostra que o plano de recursos hídricos tem pouca efetividade sem um	Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
		disponível para a realização do Plano, o que deve se acentuar no momento de implantação do Plano	gerenciamento específico. O Plano precisa, mesmo no âmbito estadual, de integração entre instituições.		
		Foi mencionado em reunião de Comitê que alguns usuários já buscam o programa de compensação por serviços ambientais	A compensação por serviços ambientais é um instrumento utilizado no ES e precisa ser integrado ao sistema de recursos hídricos para melhores resultados	Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
A realização do Enquadramento depende de mobilização e implantação de mecanismos de comunicação	Foi verificada falta de circulação de informação sobre recursos hídricos, em especial pela falta de estrutura dos Comitês		As medidas do Plano exigem articulação e realização institucional e do Estado que só serão alcançadas por meio de mobilização (para fazer acontecer) e comunicação (para divulgação de	Criação e/ou ampliação de mecanismos para facilitação da comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos	4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



Enquadramento	Diagnóstico	Reuniões do Plano	Contexto de Gestão	Ação	Programa
			resultados, por exemplo)		

Esta lista inicial de ações foi submetida à apreciação da AGERH/CA-IEMA que sugeriu alterações e complementações à lista, visando aprimorar a mesma. Desta forma, foram recebidos inicialmente da AGERH/CA-IEMA um conjunto de 14 (quatorze) temas principais que poderiam ser considerados novas ações. O resultado da análise prévia realizada pelo Consórcio NIP & PROFILL foi de inclusão de 06 (seis) novas ações e a complementação de outras 7 (sete).

Ainda houve como sugestão geral da AGERH/CA-IEMA uma reestruturação dos programas. O consórcio considerou a criação de subprogramas, mantendo os quatro grandes programas originais, pois a experiência recente demonstrou que uma gama muito extensa de programas dificulta a articulação intersetorial para a sua efetivação.

O Quadro 2.2 apresenta uma análise das ações sugeridas pela AGERH/CA-IEMA. Cada ação sugerida foi relacionada a um programa proposto pelo Consórcio.

Quadro 2.2 - Análise das ações sugeridas pela AGERH/CA-IEMA.

Programa	Ação sugerida pela AGERH/CA-IEMA	Análise das sugestões e encaminhamentos
GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	Ações para redução de poluição em áreas rurais	<u>Ação acrescentada</u>
	Ações para equilibrar o balanço hídrico no âmbito da otimização das demandas	Esta ação fica redundante as demais ações de gestão das demandas, haja vista que generaliza as ações de controle de demandas. Por isso, considera-se já atendida pelo conjunto de ações do Programa de Gestão das Demandas e Programa de Gestão da Oferta Hídrica
	Financiamento das ligações às redes coletoras de esgoto	Este assunto está incluído no detalhamento da ação de Tratamento de Esgotos Domésticos Urbanos e Rurais do Programa de Gestão das Demandas, onde foi realizada conexão com programas da CESAN (Se Liga na Rede)
	Ampliação do Cadastro de Usuários da Água (superficial e subterrâneo)	Este assunto está detalhado junto à ação de “Aprimorar o Sistema de Outorga” , haja vista que há necessidade de uma regularização entre os Usuários Cadastráveis e aqueles que são passíveis de outorga (Usuários Outorgáveis).
	Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais	<u>Ação acrescentada</u>



Programa	Ação sugerida pela AGERH/CA-IEMA	Análise das sugestões e encaminhamentos
GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões	Os temas manutenção de calhas fluviais e controle de erosões em áreas rurais são tratados nas ações de Recuperação de APP's e de redução da carga poluidora em áreas rurais. Neste contexto, <u>foi acrescentada a ação Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões em áreas urbanas</u>
	Estudo e Financiamento a intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico	Este assunto foi abordado junto à ação: estudo com vistas a acumulação de água de pequeno porte (açudes e cisternas). O Diagnóstico, em especial os balanços hídricos obtidos, não indicou a premência de execução de grandes obras de regularização de vazões nas regiões hidrográficas.



Programa	Ação sugerida pela AGERH/CA-IEMA	Análise das sugestões e encaminhamentos
GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Educação Ambiental	<u>Ação acrescentada</u> . Não foi inicialmente proposta pelo Consórcio com objetivo de distribuir medidas de educação nas demais ações do Plano. Foi acrescentada em virtude da sugestão da AGEHR/CA-IEMA. Esta nova ação está articulada com a ação de Criação e/ou ampliação de mecanismos para facilitação da comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos
	Fomento e financiamento aos Planos Municipais de Saneamento	Já existem alguns Planos Municipais concluídos e outros em andamento, sendo financiados por outra via. Esta ação foi tratada junto à ação de orientação e elaboração de diretrizes de integração dos Planos de Saneamento com o Enquadramento, condicionando sua respectiva futura revisão e financiamento pelo Plano de Bacia
	Recuperação de Áreas de Preservação Permanente	Tema já contemplado na ação de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente associadas aos recursos hídricos
	Articulação entre o sistema de licenciamento, o enquadramento e as outorgas	Este assunto foi tratado na ação de “Consolidação da Outorga”
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	<u>Ação acrescentada</u>
	Plano de Comunicação Social Permanente	Tema já contemplado na ação de Criação e/ou ampliação de mecanismos de facilitação da comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos
	Ampliação e Operação de um Banco de Dados	<u>Ação acrescentada</u>

Da análise do Quadro 2.2, nota-se que foram acrescentadas 6 (seis) novas ações à pré-lista sugestiva de ações, resultado assim num total de 27 (vinte e sete) ações.

Além do acréscimo dessas ações, houve modificação de outras 7 (sete). Essas modificações se fizeram necessárias para fins de complementação e aprimoramento das ações inicialmente propostas pelo Consórcio.

O Quadro 2.3 apresenta as sete ações que foram complementadas a partir das sugestões da AGERH/CA-IEMA

Quadro 2.3 - Ações inicialmente propostas pelo Consórcio que foram complementadas.

Programa	Ação proposta pelo Consórcio	Complementações sugeridas pela AGERH/CA-IEMA
GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	Tratamento de esgotos domésticos	Nesta ação foi incluído o assunto relativo às ligações de esgoto às redes coletoras
GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	-	-
GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Estabelecer mecanismos de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos	A ação que trata do estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas possui assuntos associados a presente ação
	Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento aos padrões de qualidade definidos no Enquadramento	O fomento e financiamento dos Planos Municipais de Saneamento também são objetos desta ação
	Recuperação de Áreas de Preservação Permanente associadas aos recursos hídricos conforme estabelecido nas Resoluções 302/2002 e 303/2002 do CONAMA	O tema “recuperação de áreas de preservação” foi abordado nas sugestões da AGERH/CA-IEMA e já está contemplado na presente ação

Programa	Ação proposta pelo Consórcio	Complementações sugeridas pela AGERH/CA-IEMA
	Definição de áreas para criação de UCs de Proteção Integral e/ou manejo de UCs pré-existentes com vistas ao atendimento do Enquadramento em Classe Especial	Nesta ação foi incluída a questão da erosão de áreas de APP
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	Consolidação da Outorga	Nesta ação, foram incluídos os seguintes assuntos: ampliação do cadastro de usuários dos recursos hídricos; articulação entre o sistema de Licenciamento e a Outorga, bem como a interface das Outorgas de Lançamento e o Enquadramento
	Criação e/ou ampliação de mecanismos para facilitação da comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos	Esta ação deverá estar articulada com a ação de Educação Ambiental

Além disso, foram incorporadas do “Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazo”, elaborado pelo Governo do Estado, três ações – Desassoreamento dos corpos de d’água; Fortalecimento, aumento da autonomia e apoio aos Comitês de bacias hidrográficas; Investimento em infraestrutura de reservação de maior porte. Além dessas ações, algumas medidas propostas no relatório foram incorporadas neste Plano de Ações, e indicadas por meio de notas de rodapé. Neste estágio, o Programa de Ações estava composto por 30 ações.

2.1.2 Apresentação da pré-lista sugestiva de ações aos Comitês de Bacia

Após avaliar e considerar as sugestões da AGERH/CA-IEMA, a pré-lista sugestiva de ações foi enviada aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu para que também pudessem dar suas contribuições.

Desta forma, os Comitês foram consultados quanto da necessidade de inclusão ou retirada de ação e tiveram liberdade para dar contribuições relativas a temas ou assuntos que, em seus respectivos entendimentos, mereciam destaque ou tratamento especial no detalhamento das ações inicialmente propostas. Nesta etapa, houve poucas contribuições, todas já contempladas no detalhamento das ações.

2.1.3 Detalhamento das ações definidas

Após o fechamento da pré-lista de ações, considerando as contribuições da AGERH/CA-IEMA e dos Comitês de Bacia, iniciou-se o detalhamento da lista de ações. Deste modo, cada uma das ações foi destrinchada e apresentada por meio dos seguintes itens: (a) objetivo, (b) descrição da ação, (c) resultados esperados; (d) interface com outras ações; (e) atores intervenientes e



responsabilidades; (f) estimativa de custos; (g) cronograma físico-financeiro; (h) obstáculos esperados; (i) indicadores de acompanhamento e sucesso.

2.1.4 Apresentação das ações detalhadas aos Comitês de Bacia

O conjunto de ações detalhadas foi disponibilizado à AGERH/CA-IEMA e aos Comitês por e-mail, para ambos avaliarem o conteúdo de cada uma das ações propostas pelo Consórcio, já se preparando para Reunião Plenária de Deliberação sobre o Programa de Ações.

Nesta etapa a AGERH/CA-IEMA sugeriu a inclusão de uma nova ação denominada de “Ações para redução de poluição do setor industrial”, além de outras contribuições pontuais, relativas aos títulos das ações. Assim, com a inclusão desta ação, o Programa de Ações ficou composto por 31 ações.

O Quadro 2.4 apresenta as ações cujos títulos foram modificados nesta etapa.

Quadro 2.4 – Ações cujos títulos foram modificados.

Programa	Título inicial	Título final
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	1.1.2- Conscientização e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano
2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	2.1.1- Estudo e intervenções com vistas à acumulação de água de pequeno porte (cisternas e poços escavados)	Estudo e intervenções com vistas à acumulação de água de pequeno porte
	2.2.3- Dar manutenção e aprimorar as ações emergenciais existentes para minimização dos efeitos das cheias	Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias
	2.2.4- Medidas preventivas para o controle de processos erosivos em áreas urbanas e manutenção de calhas fluviais	Controle de processos erosivos em áreas urbanas
3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3.1.1- Estabelecer mecanismos de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento
	3.2.2- Definição de áreas para a criação de UCs de Proteção Integral e/ou manejo de UCs pré-existentes com vistas ao atendimento do Enquadramento em Classe Especial	Criação de UCs de Proteção Integral e manejo de UCs para Enquadramento em Classe Especial
4. GESTÃO DE RECURSOS	4.1.1- Diretrizes para a implementação da Cobrança	Implementação da Cobrança



Programa HÍDRICOS	Título inicial	Título final
	4.1.3- Fortalecimento, aumento da autonomia e apoio aos Comitês de bacias hidrográficas	Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais
	4.3.1- Investimentos na manutenção e/ou ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial
	4.4.1- Criação e/ou ampliação de mecanismos para facilitação da comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social

2.1.5 Aprovação do Programa de Ações pelos Comitês

Como resultado dos processos anteriores, foi estruturado um novo Programa de Ações (Quadro 2.5), contendo 4 Programas, 11 subprogramas e 31 ações, apresentado nos dias 08/04/2015 e 09/04/2015 nas Reuniões Plenárias de Deliberação sobre o Programa de Ações realizadas pelos Comitês Jucu e Santa Maria da Vitória (Anexos I e II), respectivamente.

O Quadro 2.5 também apresenta o setor responsável por coordenar e articular cada ação.

Quadro 2.5 - Programa de Ações apresentado aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu.

Programa	Subprograma	Ação	Responsabilidade	
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	1.1. Uso Racional da Água	1.1.1- Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento urbano e rural	USU&SOC	
		1.1.2- Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	GOV	
		1.1.3- Elaboração de estudo sobre reutilização da água	USU&SOC	
	1.2. Redução das Cargas Poluidoras	1.2.1- Tratamento de esgotos domésticos	USU&SOC	
		1.2.2- Estudo para aumentar o conhecimento sobre lançamentos de carga poluidora industrial	GOV	
		1.2.3- Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agrícola	GOV	
		1.2.4- Ações para redução de poluição do setor industrial	GOV	
		1.2.5- Ações para redução de poluição em áreas rurais	GOV	
	2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	2.1. Acréscimo da Disponibilidade Hídrica	2.1.1- Estudo e intervenções com vistas à acumulação de água de pequeno porte	GOV
			2.1.2- Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	GOV
2.1.3- Desassoreamento dos cursos d'água			GOV	

Programa	Subprograma	Ação	Responsabilidade
	2.2. Prevenção e Minimização dos Efeitos das Cheias	2.2.1- Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	SERH
		2.2.2- Implantação de um sistema de alerta contra cheias	SERH
		2.2.3- Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias	PPM
		2.2.4- Controle processos erosivos em áreas urbanas	PPM
		2.2.5- Estabelecimento diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	PPM
3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3.1. Articulação do Enquadramento com o Planejamento Municipal	3.1.1- Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	SERH
		3.1.2- Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento aos padrões de qualidade definidos no Enquadramento	SERH
	3.2. Recuperação e Definição Áreas de Preservação Ambiental	3.2.1- Recuperação de áreas degradadas em matas ciliares	USU&SOC
		3.2.2- Criação de UCs de Proteção Integral e manejo de UCs para Enquadramento em Classe Especial	GOV
4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	4.1. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	4.1.1- Implementação da Cobrança	SERH
		4.1.2- Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	SERH
		4.1.3- Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais	SERH
		4.1.4- Consolidação da Outorga	SERH
	4.2. Acompanhamento do Processo de Implementação do Plano de	4.2.1- Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	SERH
		4.2.2- Ampliação e Operação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG)	SERH

Programa	Subprograma	Ação	Responsabilidade
	Bacia		
	4.3. Caracterização Quali-Quantitativa das Águas Superficiais e subterrâneas	4.3.1- Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	SERH
		4.3.2- Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	SERH
	4.4. Educação, Mobilização e Comunicação voltada aos Recursos Hídricos	4.4.1- Criação de mecanismos de facilitação da comunicação e mobilização social para recursos hídricos	SERH
		4.4.2- Educação Ambiental	SERH
	4.5. Vazão Ecológica	4.5.1- Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	SERH

Legenda: GOV: ações de Governo; PPM: ações do Poder Público Municipal; USU&SOC: Ações de usuário e sociedade civil; SERH: Governança do Sistema de Gestão.

Os Comitês, em suas respectivas Reuniões Plenárias, avaliaram a sugestão proposta e sugeriram algumas modificações. As sugestões, específicas de cada Comitê, foram analisadas e quando pertinentes foram incorporadas ao Programa de Ações. Após a inclusão das sugestões, os Comitês aprovaram os seus respectivos Programas de Ações.

De modo geral, as Reuniões Plenárias foram bem produtivas. Cada Comitê pôde dar sua contribuição específica para aprimorar o Programa de Ações. Como esperado, houve contribuições distintas entre os Comitês, como inclusões de novas ações, alterações de títulos, reformulações e complementações das ações já contempladas pelo Programa.

2.1.5.1 Aprovação do Programa de Ações pelo Comitê Jucu

A Reunião Plenária de Deliberação sobre o Programa de Ações do Comitê Jucu ocorreu no dia 08/04/2015, no município de Marechal Floriano. O detalhamento da reunião é apresentado no Anexo III, assim como lista de presença dos integrantes (Anexo IV).

Inicialmente, foi apresentada a proposta de Programa de Ações elaborada pelo Consórcio. Após a apresentação, os participantes da Plenária puderam dar sugestões de melhorias.

Como resultado, houve a sugestão de criação de duas novas ações: ação que contemple a integração dos Planos Setoriais com o Plano de Bacia e uma



ação que vise a recuperação de áreas de recarga hídrica. Além disso, houve outras contribuições pontuais relativas aos títulos de algumas ações.

O Quadro 2.6 apresenta o Programa de Ações aprovado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Jucu. As novas ações estão destacadas em verde.

Quadro 26 - Programa de Ações aprovado pelo Comitê Jucu.

PROGRAMAS / RESPONSABILIDADE	PROGRAMA 01 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO REDUZIR A PRESSÃO DAS DEMANDAS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS		PROGRAMA 02 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO PROMOVER A SEGURANÇA HÍDRICA NAS BACIAS		PROGRAMA 03 GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO ARTICULAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E DE RECURSOS HÍDRICOS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS		PROGRAMA 04 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO FORTALECIMENTO DO SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO				
	SUBPROGRAMA P1.1 USO RACIONAL DA ÁGUA	SUBPROGRAMA P1.2 REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS	SUBPROGRAMA P2.1 AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA	SUBPROGRAMA P2.2 PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS	SUBPROGRAMA P3.1 ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COMO PLANEJAMENTO MUNICIPAL	SUBPROGRAMA P3.2 RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	SUBPROGRAMA P4.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	SUBPROGRAMA P4.2 acompanhamento do processo de implementação do plano de bacia	SUBPROGRAMA P4.3 CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS	SUBPROGRAMA P4.4 EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO	SUBPROGRAMA P4.5 VAZÃO ECOLÓGICA
AÇÕES DE GOVERNO	Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	Diagnóstico sobre lançamentos de carga poluidora industrial Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária Ações para redução de poluição do setor industrial Ações para redução de poluição em áreas rurais	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte			criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia					
AÇÕES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL				Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização dos efeitos das cheias Controle processos erosivos em áreas urbanas Desassoreamento dos cursos d'água Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas							
AÇÕES DE USUÁRIOS E SOCIEDADE CIVIL	Estudos e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento Elaboração de estudo sobre reutilização da água	Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, mata ciliares e áreas de recarga								
AÇÕES DE GOVERNANÇA DO SISTEMA DE GESTÃO				Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento		Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica

PROGRAMAS / RESPONSABILIDADE	PROGRAMA 01 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO REDUZIR A PRESSÃO DAS DEMANDAS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS		PROGRAMA 02 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO PROMOVER A SEGURANÇA HÍDRICA NAS BACIAS		PROGRAMA 03 GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO ARTICULAR O DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E DE RECURSOS HÍDRICOS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS		PROGRAMA 04 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO FORTALECIMENTO DO SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO				
	SUBPROGRAMA P1.1 USO RACIONAL DA ÁGUA	SUBPROGRAMA P1.2 REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS	SUBPROGRAMA P2.1 AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA	SUBPROGRAMA P2.2 PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS	SUBPROGRAMA P3.1 ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COMO PLANEJAMENTO MUNICIPAL	SUBPROGRAMA P3.2 RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	SUBPROGRAMA P4.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	SUBPROGRAMA P4.2 Acompanhamento do processo de implementação do plano de Bacia	SUBPROGRAMA P4.3 CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS	SUBPROGRAMA P4.4 EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO	SUBPROGRAMA P4.5 VAZÃO ECOLÓGICA
				Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento ao Enquadramento	Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais Aprimorar o Sistema de Outorga Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais	Operação e ampliação de Banco de Dados	Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	Educação Ambiental transversal a todos os programas		

2.1.5.2 Aprovação do Programa de Ações pelo Comitê Santa Maria da Vitória

A Reunião Plenária de Deliberação sobre o Programa de Ações do Comitê Santa Maria da Vitória ocorreu no dia 09/04/2015, no município de Santa Leopoldina. O detalhamento da reunião é apresentado no Anexo V, bem como lista de presença dos integrantes (Anexo VI).

Após a apresentação do Programa de Ações, foram criados grupos de trabalho a fim de discutir a proposta apresentada pelo Consórcio. Cada grupo de trabalho expôs suas sugestões, e todas elas foram consideradas.

Como resultado, houve a sugestão de criação de 17 novas ações e dois novos subprogramas. Também houve sugestões de modificação de título de algumas ações. Após análise das sugestões apresentadas pelo Comitê, foram acrescentadas 04 novas ações, um subprograma e foram renomeadas e reformuladas 10 ações. O subprograma que foi incorporado ao Programa de Ações foi o de Gestão de águas subterrâneas.

As ações de “Desassoreamento dos cursos d’água” e “controle de processos erosivos em áreas urbanas”, aprovadas pelo Comitê Jucu, foram agrupadas dando origem a ação de “identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d’água em áreas urbana e rural”.

O Programa de Ações aprovado pelo Comitê Santa Maria da Vitória é apresentado no Quadro 2.7. As novas ações incorporadas estão destacadas em verde.

Quadro 2.7 - Programa de Ações aprovado pelo Comitê Santa Maria da Vitória

PROGRAMAS / RESPONSABILIDADE	PROGRAMA 01 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO REDUZIR A PRESSÃO DAS DEMANDAS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS		PROGRAMA 02 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO PROMOVER A SEGURANÇA HÍDRICA NAS BACIAS		PROGRAMA 03 GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO ARTICULAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E DE RECURSOS HÍDRICOS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS		PROGRAMA 04 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO O FORTALECIMENTO DO SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO					
	SUBPROGRAMA P1.1 USO RACIONAL DA ÁGUA	SUBPROGRAMA P1.2 REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS	SUBPROGRAMA P2.1 AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA	SUBPROGRAMA P2.2 PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS	SUBPROGRAMA P3.1 ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COMO PLANEJAMENTO MUNICIPAL	SUBPROGRAMA P3.2 RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	SUBPROGRAMA P4.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	SUBPROGRAMA P4.2 ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE BACIA	SUBPROGRAMA P4.3 CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS	SUBPROGRAMA P4.4 EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO	SUBPROGRAMA P4.5 VAZÃO ECOLÓGICA	SUBPROGRAMA P4.6 GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA
AÇÕES DE GOVERNO	Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	Diagnóstico sobre lançamentos de carga poluidora industrial Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária Ações para redução de poluição do setor industrial Ações para redução de poluição em áreas rurais	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte			criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia						
AÇÕES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL				Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização dos efeitos das cheias Identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias								
AÇÕES DE USUÁRIOS E SOCIEDADE CIVIL	Estudos e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento Elaboração de estudo sobre reutilização da água	Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, mata ciliares e áreas de recarga									
AÇÕES DE GOVERNANÇA DO SISTEMA DE				Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas	Integração dos Planos Diretores Municipais com o		Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das	Investimentos na ampliação do monitoramento	Elaboração e implementação do plano de	Ampliação do conhecimento técnico-científico	Estudo para ampliação do conhecimento

PROGRAMAS / RESPONSABILIDADE	PROGRAMA 01 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO REDUZIR A PRESSÃO DAS DEMANDAS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS		PROGRAMA 02 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO PROMOVER A SEGURANÇA HÍDRICA NAS BACIAS		PROGRAMA 03 GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO ARTICULAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E DE RECURSOS HÍDRICOS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS		PROGRAMA 04 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ESCOPO: TEM COMO OBJETIVO O FORTALECIMENTO DO SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO					
	SUBPROGRAMA P1.1 USO RACIONAL DA ÁGUA	SUBPROGRAMA P1.2 REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS	SUBPROGRAMA P2.1 AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA	SUBPROGRAMA P2.2 PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS	SUBPROGRAMA P3.1 ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COMO PLANEJAMENTO MUNICIPAL	SUBPROGRAMA P3.2 RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	SUBPROGRAMA P4.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	SUBPROGRAMA P4.2 acompanhamento do processo de implementação do plano de bacia	SUBPROGRAMA P4.3 CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS	SUBPROGRAMA P4.4 EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO	SUBPROGRAMA P4.5 VAZÃO ECOLÓGICA	SUBPROGRAMA P4.6 GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA
GESTÃO				Inundações	Enquadramento		Integração dos programas de compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	ações do Plano	quali-quantitativo da água superficial	comunicação e mobilização social	sobre a vazão ecológica	quali-quantitativo da água subterrânea
				Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento ao Enquadramento		Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais Aprimorar o Sistema de Outorga Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais	Operação e ampliação de Banco de Dados		Educação Ambiental transversal a todos os programas		Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas

2.1.6 **Priorização das ações**

Nas Reuniões Plenárias de Deliberação sobre o Programa de Ações da bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, também houve a etapa de priorização das ações. A priorização reflete o grau de urgência para início de cada uma das ações que compõem o Programa de Ações.

O Consórcio apresentou aos Comitês uma sugestão de priorização de ações, baseada nos seguintes critérios:

- Ações voltadas à oportunidade e à estiagem;
- Ações vinculadas a programas existentes;
- Lógico Sistema de Recursos hídricos
- Enquadramento

Com base neles, o grau de priorização das ações quanto ao prazo para início da implementação das ações em relação ao horizonte de planejamento, foi definida como:

- Curtíssimo prazo: 01 ano;
- Curto prazo: 02 anos;
- Médio prazo: 05 anos;
- Longo prazo: 10 anos.

No caso das ações de médio e longo prazo, foram consideradas as metas intermediárias e finais de enquadramento.

O Quadro 2.8 apresenta a priorização das ações proposta pelo Consórcio aos Comitês.

Quadro 2.8 - Priorização das ações propostas pelo Consórcio NIP & PROFILL.

Ações	Priorização
Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano	Curtíssimo
Estudo e intervenções com vistas à acumulação de água de pequeno porte	
Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	
Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais	
Consolidação da Outorga	
Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	
Investimentos na ampliação do monitoramento quali - quantitativo da água superficial	
Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	Curto
Elaboração de estudo sobre reutilização da água	
Tratamento de esgotos domésticos	
Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	
Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agrícola	
Ações para redução de poluição do setor industrial	
Ações para redução de poluição em áreas rurais	
Desassoreamento dos cursos d'água	
Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	
Implantação de um sistema de alerta contra cheias	
Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias	
Operação e Ampliação de Banco de Dados	
Controle processos erosivos áreas em urbanas	
Recuperação de áreas degradadas em matas ciliares	

Ações	Priorização
Implementação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	
Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	
Criação de mecanismos de facilitação da comunicação e mobilização social para recursos hídricos	
Estabelecimento soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	Médio
Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento aos padrões de qualidade definidos no Enquadramento	
Estudo para ampliação do conhecimento quali - quantitativo da água subterrânea	
Educação Ambiental	
Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	Longo
Criação de UCs de Proteção Integral e manejo de UCs para Enquadramento em Classe Especial	
Ampliação do conhecimento técnico - científico sobre a vazão ecológica	

A proposta de priorização foi acolhida pelos Comitês que, por sua vez, sugeriram modificações distintas. A seguir são apresentadas as priorizações deliberadas pelos Comitês.

2.1.6.1 Priorização das ações pelo Comitê Jucu

Após análise das sugestões de modificação propostas pelo Comitê Jucu, reestruturou-se as priorizações do Programa de Ações (Quadro 2.9).

Quadro 2.9 - Priorização das ações deliberada pelo Comitê Jucu.

Ações	Priorização
Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano	Curtíssimo
Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	
Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	
Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	
Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	

Ações	Priorização
Orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento do Enquadramento	
Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais	
Aprimorar o Sistema de Outorga	
Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	
Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	
Elaboração de estudo sobre reutilização da água	Curto
Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	
Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	
Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária	
Ações para redução de poluição do setor industrial	
Ações para redução de poluição em áreas rurais	
Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	
Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	
Ampliação e fortalecimento de um sistema de alerta contra cheias	
Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias	
Controle processos erosivos áreas em urbanas	
Desassoreamento dos cursos d'água	
Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	
Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	
Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais	
Operação e ampliação de Banco de Dados	
Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	
Educação Ambiental transversal a todos os programas	Médio
Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	
Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	Longo
Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia	
Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	

2.1.6.2 Priorização das ações pelo Comitê Santa Maria da Vitória

Após análise das sugestões de modificação propostas pelo Comitê Santa Maria da Vitória, reestruturou-se as priorizações do Programa de Ações (Quadro 2.10).

Quadro 2.10 - Priorização das ações deliberada pelo Comitê Santa Maria da Vitória.

Ações	Priorização
Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano	Curtíssimo
Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	
Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	
Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	
Ampliação e detalhamento de zoneamento de áreas inundáveis	
Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	
Integração do Programa Compensação Serviços Ambientais ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	
Apoio aos Comitês com o fortalecimento das suas atribuições legais	
Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	
Investimentos na ampliação monitoramento quali-quantitativo água superficial	
Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	
Educação Ambiental transversal a todos os programas	
Aperfeiçoamento do sistema de Outorga	
Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	
Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas	
Elaboração de estudo sobre reutilização da água	
Estudo para aumentar conhecimento sobre lançamentos carga poluidora industrial	
Estudo para aumentar conhecimento sobre carga poluidora difusa de origem agropecuária	
Ações para redução de poluição do setor industrial	
Ações para redução de poluição em áreas rurais	
Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias	
Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	
Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	

Ações	Priorização
Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	
Aprimoramento ações emergenciais existentes de minimização efeitos cheias	
Identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural	
Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos setoriais	
Orientar Planos Municipais de Saneamento quanto ao Enquadramento	
Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	
Operação e Ampliação de Banco de Dados	
Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	Médio
Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia	Longo
Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	

2.2. ESTIMATIVA DOS CUSTOS DAS AÇÕES

A estimativa dos custos de implementação de cada uma das ações previstas no âmbito deste Plano das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, considerando sua implantação e operação, baseou-se em outros Planos de Bacia (rio Sinos e Cai – RS), custos-índices, além de valores pesquisados juntos aos executores/fornecedores.

O Quadro 2.11 e o Quadro 2.12 apresentam o custo estimado para cada uma das ações e para cada um dos quatro programas nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Nota-se que do valor total do custo das ações na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (**R\$ 521.166.763,94**), 64,02% corresponde às ações do subprograma de “redução das cargas poluidoras”. Destaca-se que a ação de “tratamento de esgotos domésticos em áreas urbanas e rurais”, sozinha, corresponde a 58,6% do custo total do Programa de Ações, o que demonstra a relevância desta ação no âmbito do Plano de Bacia.

Na Região Hidrográfica do rio Jucu, o custo das ações do subprograma “redução das cargas poluidoras” corresponde a 64,28% do custo total do Programa de Ações (**R\$ 692.566.386,16**). A ação de “tratamento de esgotos domésticos em áreas urbanas e rurais” corresponde a 60,1% do custo total.

De forma geral, em ambas as bacias, o Programa Gestão das Demandas Hídricas: cargas poluidoras e captações para abastecimento é responsável por mais de 67% dos custos de implementação das ações previstas.

É importante salientar que algumas ações não apresentam estimativas de custos diretos em função das responsabilidades legais e/ou institucionais dos atores envolvidos, ações ou atividades dependentes de elaboração de estudos ou projetos futuros, de modo que o custo total do Plano de Ações é superior ao valor estimado no presente Relatório de Etapa C. Dentre tais ações, podem-se destacar, como exemplos, no tópico 2.4: a Ação de Elaboração de estudo sobre reutilização de água, onde os recursos financeiros serão de responsabilidade dos atores envolvidos e interessados na ação; Ação de Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora, nesta ação, entende-se que os custos para execução são inerentes às funções institucionais dos órgãos inerentes a ação e; Ações para redução de poluição do setor industrial, a qual se entende que os recursos para execução são de responsabilidade das indústrias envolvidas, além de variar de acordo com a atividade industrial.

Ainda, conforme diretrizes para o instrumento “Cobrança pelo Uso dos recursos Hídricos”, aprovadas pelo CBH do rio Jucu, ficou estabelecido que os recursos da cobrança devem financiar as ações de Gestão dos Recursos Hídricos previstas no Plano de Bacia e, eventualmente, uma vez conhecido o custo total as ações previstas, ações voltadas à infraestrutura ou iniciativas privadas que favoreçam o Enquadramento ou o Uso Racional da Água.

Por Ações de Gestão, entende-se serem aquelas qualificadas como de competência (quanto à execução) do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, salvo as ações de infraestrutura. Nos Quadros 2.11 e 2.12 as ações de gestão encontram-se destacadas em cor verde, totalizando, respectivamente, custos estimados de R\$ 32.616.545,56 e R\$ 35.825.509,52 correspondendo a 6,3% e 5,2% dos custos totais dos Programas de Ações das Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

As ações de gestão e de investimento que serão efetivamente financiadas com recursos da cobrança deverão ser indicadas no Plano de Aplicação dos Recursos Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. A elaboração do Plano de Aplicação compete à Agência de Bacia, que deverá propô-lo ao respectivo Comitê, conforme inciso XIV do Art. 64º da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 10.179/2014).

O Art. 38º estabelece que “a aplicação dos recursos da cobrança, definida pelo Comitê, obedecerá às diretrizes e prioridades estabelecidas nos planos de investimento constante dos respectivos Planos de Bacia [...]”.

Quadro 2.11 - Custos estimados para o Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	Uso Racional da Água	Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento em áreas urbanas e rurais	18.002.051,00	18.309.258,60	3,51	351,981,618.38	67,54
		Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	307.207,60				
		Elaboração de estudo sobre reutilização da água	**				
	Redução das Cargas Poluidoras	Tratamento de esgotos domésticos urbanos e rurais	305.352.159,78	333.672.359,78	64,02		
		Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	**				
		Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária	300.000,00				
		Ações para redução de poluição do setor industrial	**				
		Ações para redução de poluição em áreas rurais	28.020.200,00*				
2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	Acréscimo da Disponibilidade Hídrica	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	100.000,00*	133.720.000,00	25,66	156,690,025.56	30,07
		Estudo estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	150.000,00				
		Proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes matas ciliares e áreas de recarga	133.470.000,00				
	Prevenção e Minimização dos Efeitos das Cheias	Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	250.000,00	22.970.025,56	4,41		
		Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	22.071.425,56				
		Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias	48.600,00				
		Identificação de fontes controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural	300.000,00				
		Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	**				

Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
		Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias	300.000,00*				
3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Articulação do Enquadramento com o Planejamento Municipal	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	250.000,00	250.000,00	0,05	2.450.000,00	0,47
		Orientar planos municipais de saneamento para atendimento do Enquadramento	**				
	Recuperação e Definição Áreas Legalmente Protegidas	Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia	2.200.000,00	2.200.000,00	0,42		
4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	**	750.000,00	0,14	10.045.120,00	1,93
		Aprimorar o sistema de Outorga	500.000,00				
		Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	**				
		Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais	250.000,00				
		Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais	**				
	Acompanhamento do Processo de Implementação do Plano de Bacia	Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	1.200.000,00	1.200.000,00	0,23		
		Operação e ampliação de Banco de Dados	**				
	Caracterização Quali-Quantitativa das Águas	Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	2.285.120,00	2.285.120,00	0,44		
	Educação, Mobilização e Comunicação	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	2.210.000,00	4.110.000,00	0,79		
		Educação ambiental transversal a todos os programas	1.900.000,00				
Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	1.500.000,00	1.500.000,00	0,29			



Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
	Gestão das águas subterrâneas	Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	200.000,00	200.000,00	0,04		
		Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas	**				
Custo total das ações de gestão			32.616.545,56		6,3	-	-
Custo total do Programa de Ações			521.166.763,94		100	521.166.763,94	100

* Ações cujos custos não puderam ser estimados ou não foram totalmente estimados.

** Ações sem custos adicionais.

Quadro 2.12 - Custos estimados para o Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.

Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	Uso Racional da Água	Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento em áreas urbanas e rurais	19.884.540,00	20.198.775,64	2,92	465.392.276,64	67,20
		Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	314.235,64				
		Elaboração de estudo sobre reutilização da água	**				
	Redução das Cargas Poluidoras	Tratamento de esgotos domésticos urbanos e rurais	416.187.161,00	445.193.501,00	64,28		
		Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	**				
		Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária	300.000,00				
		Ações para redução de poluição do setor industrial	**				
Ações para redução de poluição em áreas rurais	28.706.340,00*						
2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	Acréscimo da Disponibilidade Hídrica	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	100.000,00*	188.800.000,00	27,26		
		Estudo estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	150.000,00				
		Proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes matas ciliares e áreas de recarga	188.550.000,00				
	Prevenção e Minimização dos Efeitos das Cheias	Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis	250.000,00	26.072.221,52	3,76	214.872.221,52	31,03
		Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	25.473.621,52				
		Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias	48.600,00				
		Controle processos erosivos áreas em urbanas	**				
		Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas	**				

Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
		Desassoreamento dos cursos d'água	300.000,00*				
3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Articulação do Enquadramento com o Planejamento Municipal	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento	250.000,00	250.000,00	0,04	2.450.000,00	0,35
		Orientar planos municipais de saneamento para atendimento do Enquadramento	**				
	Recuperação e Definição Áreas Legalmente Protegidas	Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia	2.200.000,00	2.200.000,00	0,32		
4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	**	750.000,00	0,11	9.851.888,00	1,42
		Aprimorar o sistema de Outorga	500.000,00				
		Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	**				
		Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais	250.000,00				
		Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais	**				
	Acompanhamento do Processo de Implementação do Plano de Bacia	Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	1.200.000,00	1.200.000,00	0,17		
		Operação e ampliação de Banco de Dados	**				
	Caracterização Quali-Quantitativo das Águas	Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	2.191.888,00	2.391.888,00	0,35		
		Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	200.000,00				
Educação, Mobilização e	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	2.210.000,00	4.010.000,00	0,58			



Programa	Subprograma	Ação	Custo Total da Ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)		Custo do Programa (R\$)	
	Comunicação	Educação ambiental transversal a todos os programas	1.800.000,00				
	Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	1.500.000,00	1.500.000,00	0,22		
Custo total das ações de gestão			35.825.509,52		5,2	-	-
Custo total do Programa de Ações			692.566.386,16		100	692.566.386,16	100

* Ações cujos custos não puderam ser estimados ou não foram totalmente estimados.

** Ações sem custos adicionais.

2.3. CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES

O Cronograma Físico-Financeiro de implementação das ações previstas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos das regiões em estudo se baseia no horizonte de 20 anos e levou em consideração a priorização das ações estabelecida pelos Comitês, a duração das ações, de acordo com suas naturezas e necessidades bem como os recursos financeiros anualmente necessários para tal.

O Quadro 2.13 e o Quadro 2.14 apresentam o cronograma físico-financeiro de implementação das ações nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

A legenda de cores adotada nos cronogramas diferencia o prazo de implantação e de operação / manutenção da ação. Assim, na legenda em azul escuro é ilustrado o prazo de implantação, enquanto o azul claro ilustra o prazo de operação / manutenção. As ações de gestão estão destacadas na cor verde.

Quadro 2.13 – Cronograma físico - financeiro de implementação das ações do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Programa	Subprograma	Ação	Tempo (anos)																		Custo total da ação (R\$)	Custo do Subprograma (R\$)	Custo do Programa (R\$)		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				19	20
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	1.1. Uso Racional da Água	Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano	18.002.051,00															18.002.051,00	18.309.258,60	351.981.618,38					
		Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	307.207,60															307.207,60							
		Elaboração de estudo sobre reutilização da água																**							
	1.2. Redução das Cargas Poluidoras	Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	305.352.159,78															305.352.159,78	333.672.359,78						
		Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial																**							
		Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária	300.000,00															300.000,00							
		Ações para redução de poluição do setor industrial																**							
Ações para redução de poluição em áreas rurais	28.020.200,00															28.020.200,00									
2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	2.1. Acréscimo da Disponibilidade Hídrica	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	100.000,00																	100.000,00	133.720.000,00				
		Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	150.000,00																	150.000,00					
		Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, mata ciliares e áreas de recarga	44.590.000,00		88.880.000																	133.470.000,00			
	2.2. Prevenção e Minização dos Efeitos das Cheias	Ampliação e detalhamento de zoneamento de áreas inundáveis	250.000,00																	250.000,00	22.970.025,56				
		Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	341.946,05		12.041.008,10		9.688.471,41															22.071.425,56			
		Aprimoramento ações emergenciais existentes de minimização efeitos cheias	48.600,00																	48.600,00					
		Identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural	300.000,00																	300.000,00					
		Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas																						**	
		Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias	300.000,00																	300.000,00					
	3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3.1. Articulação do Enquadramento com o Planejamento Municipal	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos	250.000,00																	250.000,00	250.000,00			
Orientar Planos Municipais de Saneamento quanto ao Enquadramento																							**		
3.2. Recuperação e Definição de Áreas Legalmente Protegidas		Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia							2.200.000,00												2.200.000,00	2.200.000,00			
4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	4.1. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos																				**	750.000,00		
		Aprimorar o Sistema de Outorga	500.000,00																	500.000,00					
		Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos																		**					
		Apoio aos Comitês com o fortalecimento das suas atribuições legais	250.000,00																	250.000,00					
		Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos setoriais																		**					
	4.2. Acompanhamento do Processo de Implementação do Plano de Bacia	Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano							1.200.000,00												1.200.000,00	1.200.000,00			
		Operação e Ampliação de Banco de Dados																		**					
	4.3. Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas	Investimentos na ampliação monitoramento quali-quantitativo água superficial	242.506,00		2.042.614,00															2.285.120,00	2.285.120,00				
	4.4. Educação, Mobilização e Comunicação	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	50.000,00		290.000,00		1.870.000															2.210.000,00	4.110.000,00		
		Educação Ambiental transversal a todos os programas	100.000,00		1.800.000,00															1.900.000,00					
4.5. Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica							1.500.000,00												1.500.000,00	1.500.000,00				
4.6. Gestão da água subterrânea	Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea	200.000,00																	200.000,00	200.000,00					
	Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas																		**						

** Ações sem custos adicionais

Quadro 2.14 - Cronograma físico-financeiro de implementação das ações do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.

Programa	Subprograma	Ação	Tempo (anos)																		Custo total	Custo do Subprograma (R\$)	Custo do Programa (R\$)	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				19
1. GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS: cargas poluidoras e captações para abastecimento	1.1. Uso Racional da Água	Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano	19.884.540,00																		19.884.540,00	20.198.775,64	465.392.276,64	
		Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	314.235,64																		314.235,64			
		Elaboração de estudo sobre reutilização da água	**																		**			
	1.2. Redução das Cargas Poluidoras	Tratamento de esgotos domésticos rurais e urbanos	416.187.161,00																		416.187.161,00	445.193.501,00		
		Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	**																		**			
		Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária	300.000,00																		300.000,00			
		Ações para redução de poluição do setor industrial	**																		**			
2. GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA: máximas e mínimas	2.1. Acréscimo da Disponibilidade Hídrica	Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte	100.000,00																		100.000,00	188.800.000,00		
		Estudo Estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte	150.000,00																		150.000,00			
		Proteção e Recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, mata ciliares e áreas de recarga	62.950.000																		125.600.000		188.550.000,00	
	2.2. Prevenção e Minização dos Efeitos das Cheias	Ampliação e detalhamento de zoneamento de áreas inundáveis	250.000,00																		250.000,00	26.072.221,52		
		Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias	410.909																		13.420.277		11.642.435,31	25.473.621,52
		Aprimoramento ações emergenciais existentes de minimização efeitos cheias	48.600,00																		48.600,00			
		Controle de processos erosivos áreas em urbanas	**																		**			
3. GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3.1. Articulação do Enquadramento com o Planejamento Municipal	Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos	250.000,00																		250.000,00	250.000,00		
		Orientar Planos Municipais de Saneamento quanto ao Enquadramento	**																		**			
	3.2. Recuperação e Definição Áreas Legalmente Protegidas	Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia	2.200.000,00																		2.200.000,00	2.200.000,00		
		Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	**																		**			
		Aprimorar o Sistema de Outorga	500.000,00																		500.000,00			
		Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	**																		**			
4. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	4.1. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Apoio aos Comitês com o fortalecimento das suas atribuições legais	250.000,00																		250.000,00	750.000,00		
		Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos setoriais	**																		**			
		4.2. Acompanhamento do Processo de Implementação do Plano de Bacia	Criação e Implantação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano	1.200.000,00																			1.200.000,00	1.200.000,00
			Operação e Ampliação de Banco de Dados	**																			**	
		4.3. Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas	Investimentos na ampliação monitoramento quali-quantitativo água superficial	323.344,40																			1.868.543,60	2.191.888,00
	Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea		200.000,00																		200.000,00			
	4.4. Educação, Mobilização e Comunicação	Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social	50.000,00																		290.000,00	1.870.000	2.210.000,00	4.010.000,00
		Educação Ambiental transversal a todos os programas	100.000,00																		1.700.000	1.800.000,00		
	4.5. Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	1.500.000,00																		1.500.000,00	1.500.000,00		

** Ações sem custos adicionais

2.4. FICHAS TÉCNICAS DAS AÇÕES

As ações previstas foram descritas por meio de fichas técnicas as quais consideraram: (a) Objetivo, (b) Descrição da ação, (c) Resultados esperados; (d) Interface com outras ações; (e) Atores intervenientes e responsabilidades; (f) Estimativa de custos; (g) Cronograma físico-financeiro; (h) Obstáculos esperados; (i) Indicadores de acompanhamento e sucesso de cada uma das ações.

Como apresentado no tópico de aprovação do Programa de Ações, existem ações que são específicas de cada Comitê de Bacia e ações que são comuns a ambos.

As ações que são específicas do Programa de Ações do Comitê rio Santa Maria da Vitória são: identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural; medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias; criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas.

Já as ações que são específicas do Programa de Ações do Comitê rio Jucu são: Desassoreamento dos cursos d'água; e, controle processos erosivos áreas em urbanas.

A descrição de todas as ações que compõe os Programas de Ações dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu é apresentada a seguir. As ações específicas de cada bacia hidrográfica estão sinalizadas por meio de nota de rodapé.

2.4.1 Programa Gestão das Demandas Hídricas - cargas poluidoras e captações para usos diversos

SUBPROGRAMA 1.1: USO RACIONAL DA ÁGUA

1.1.1- Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento em áreas urbanas e rurais

a) Objetivo

Redução das perdas de água oriundas do sistema de abastecimento público das áreas urbanas e rurais, com vistas à redução das demandas de água nas regiões hidrográficas.

b) Descrição da ação

Em um sistema de abastecimento público, as perdas de água correspondem à diferença entre o volume de água tratada produzido e o volume que é de fato faturado. Neste sentido, as perdas de água podem ser físicas ou financeiras. Ambas deverão ser reduzidas. No caso da perda financeira, a redução se justifica já que consiste no uso não tarifado da água que, por sua vez, resulta em estímulo ao desperdício.

Algumas características do sistema de abastecimento público podem indicar a maior probabilidade de perda. Entre estas, destacam-se os sistemas cuja

implantação ou expansão não contemplem uma setorização adequada; que possuam mecanismos de controle de pressões insuficientes; sistemas antigos e sem manutenção adequada; sistemas que utilizam materiais e componentes de baixa qualidade nas redes de distribuição. Além disto, procedimentos operacionais inadequados, manutenção precária de hidrômetros, de redes, de reservatórios, e das demais unidades componentes do sistema, contribuem para o agravamento das perdas de água.

Como verificado em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), nos tópicos 4.3.1.1.3 e 4.3.1.2.3 respectivamente, na bacia do rio Santa Maria da Vitória o percentual de perdas varia desde 12,30% em Santa Leopoldina a 54,30% em Cariacica enquanto que na bacia do rio Jucu o percentual de perdas varia entre 21,6% em Marechal Floriano a 48,1% em Viana. Esses dados são referentes ao abastecimento de água em áreas urbanas.

Observa-se que em ambas as regiões hidrográficas é considerável o percentual de perdas de água oriundas do sistema de abastecimento público urbano, o que confirma a necessidade de investimentos para a redução das mesmas.

Se o percentual de perdas já é considerável em áreas urbanas, espera-se que nas áreas rurais, em pequenos aglomerados ou distritos, os percentuais sejam ainda maiores, devido principalmente à carência na manutenção e correta operação de todo o sistema. Logo, também é necessária atenção para as perdas em áreas rurais. No entanto, devido à falta de informações, no diagnóstico não foi possível observar a parcela da população rural que é atendida por abastecimento de água. São listadas, nos tópicos 4.3.1.1.3 e 4.3.1.2.3 do diagnóstico, as ETA's de abastecimento rural nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, porém as mesmas não possuem informações de vazão ou população atendida de forma sistematizada. Desta forma, a falta dessas informações inviabilizou uma estimativa de custos para redução de perdas no sistema de abastecimento em áreas rurais.

A implementação efetiva desta ação dependerá da realização de diversas medidas que abrangem um estudo de diagnóstico mais detalhado da situação atual das redes. Por meio deste diagnóstico, será possível identificar e posteriormente eliminar com maior eficiência os pontos de vazamento através de obras de reparo ou substituição de trechos com problemas, propor dispositivos que reduzam a pressão na rede, melhorar os índices de macro e micromedição, além de reduzir o uso não tarifado.

Neste contexto, cabem as empresas de abastecimento público apresentem, para o SIGERH, os resultados ou planos de monitoramento de perdas físicas e não físicas, de modo a construir programa de redução de perdas e implementar os investimentos necessários em micromedição, a partir de metodologias de avaliação de oferta e consumo.

Ressalta-se que as medidas propostas por esta ação deverão ser contínuas, a fim de que os resultados positivos alcançados possam ser permanentes.

c) Resultados esperados

Redução das demandas de água pelos sistemas de abastecimento público, na ordem de 10% do volume captado atualmente. Além da construção de

programa de redução de perdas que envolva diagnóstico contínuo, por meio de monitoramento e de obras para prevenção e remediação das perdas identificadas.

O programa de redução de perdas para os serviços de abastecimento público deve ser constituído de elementos concretos, como um plano de investimentos para implantação de mecanismos de controle operacional, bem como de metodologias de análise de consumo e monitoramento de vazamentos por controle de micromedição. Ademais, nele devem ser diferenciados os sistemas de abastecimento de água dos pequenos núcleos populacionais, posto que, as estratégias de controle e monitoramento implicam em menores custos.

d) Interface com outras ações

Interface com as diretrizes para os planos municipais de saneamento.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A implementação desta ação será realizada pela operadora do sistema de abastecimento de água dos municípios, neste caso específico todos os municípios das bacias são operados pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan).

Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária (ARSI) irá fiscalizar e regular os serviços da operadora de saneamento podendo recomendar os indicadores de acompanhamento e sucesso desta ação.

Os executivos e legislativos municipais poderão auxiliar a implementação desta ação por meio de fiscalização e acompanhamento da redução de perdas e estabelecimento de metas municipais nos Planos Diretores Urbanos e de Saneamento.

f) Estimativa de custos

Para a estimativa preliminar de custo desta ação, tomou-se como referência para a previsão dos investimentos que serão necessários para a melhoria dos sistemas de abastecimento público, um índice médio de R\$ 30,00/hab. de área urbana baseado em previsão realizada pela Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN para ações da mesma natureza no Plano do rio Pardo no Rio Grande do Sul.

O Quadro 2.15 e o

Quadro 2.16 apresentam os custos para aplicação desta ação em cada unidade de planejamento das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 2.15 - Custo de implementação da ação por UP na bacia do rio Santa Maria da Vitória.

Unidade de Planejamento	População Urbana na UP	R\$ por UP
Alto SMV	1.262	37.846,0
Médio SMV	13.761	412.838,0

Baixo SMV	585.044	17.551.307,0
Total	600.068	18.002.051,0

Quadro 2.16 - Custo de implementação da ação por UP na bacia do rio Jucu.

Unidade de Planejamento	População Urbana na UP	R\$ por UP
Alto Jucu	899	26.975,0
Médio Jucu	6.169	185.083,0
Jucu Braço Sul	8.538	256.126,0
Baixo Jucu	235.930	7.077.910,0
For/Mar Costeira	411.279	12.338.370,0
Total	662.818	19.884.540,0

Desta forma, o custo total estimado para implementar a ação na bacia do rio Santa Maria da Vitória é de R\$ 18.002.051,0 e na bacia do rio Jucu, R\$ 19.884.540,0.

g) Cronograma físico-financeiro

Deverá ser realizado, de forma inicial, um esforço concentrado nos primeiros 8 anos do horizonte de planejamento. Após este período, deverão ser mantidos procedimentos de controle de perdas.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à carência de informações sobre a situação atual das redes de distribuição. A falta de informação dificulta os estudos e a execução das medidas propostas para a redução das perdas de água.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação será realizado pela Cesan, por meio do controle e acompanhamento dos indicadores recomendados pela ARSI.

1.1.2- Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano

a) Objetivo

Reduzir a demanda de água das principais atividades consumidoras presentes nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, no meio rural e urbano, por meio da racionalização do uso da água.

b) Descrição da ação

O uso racional da água deverá ser estimulado por meio de campanhas de redução do consumo e do desperdício de água, priorizando a diminuição da demanda de água de abastecimento em regiões mais críticas de disponibilidade hídrica. A efetivação desta ação é dependente de mudanças das práticas dos usuários presentes nas bacias em relação ao uso da água. Estas mudanças podem ser desde a mudança de hábitos até a adoção de tecnologias que reduzam o consumo de água como, por exemplo, tecnologias de reuso e reciclagem de água nas residências, comércios e indústrias, métodos de irrigação mais eficientes, locação estratégica de novos empreendimentos, entre outras.

Como apontado em Consórcio NIP & PROFILL (2014b), no tópico 6.2.2, a tendência é de que o balanço hídrico futuro seja menos confortável quando comparado com o atual, especialmente nas porções finais das bacias. Neste contexto, é fundamental que haja investimento, desde já, na conscientização para racionalização do uso da água nestas regiões, isso porque o processo de conscientização para adoção de boas práticas leva tempo.

Considerando as atividades presentes no meio urbano e/ou rural das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, a caracterização dessa ação será apresentada por tipologia de uso da água, como segue:

Uso doméstico:

Para este uso, serão previstas ações de conscientização dos consumidores. Neste sentido, sugere-se a produção de materiais informativos, que deverão ser trabalhados em sala de aula e junto aos clientes das operadoras. Além disso, deve haver desenvolvimento de projetos de educação ambiental para facilitar o entendimento do consumidor sobre os potenciais problemas associados à questão hídrica nas bacias supracitadas e mostrar qual seu papel na minimização dos mesmos.

Portanto, serão considerados os seguintes parâmetros para a implementação desta ação: aspectos culturais dos usuários e educação ambiental (focada no consumo hídrico) visando à mudança de hábitos; instalação e manutenção de medidores individuais (hidrômetros), priorizando a instalação em áreas não assistidas, manutenção corretiva onde há problemas que não permitem o perfeito funcionamento do equipamento ou sua leitura e troca por idade (considerando que medidores antigos propiciam a submedição); incentivo à manutenção e à adoção de alternativas tecnológicas para a redução do consumo; e adoção de políticas tarifárias que estimulem a mudança de hábitos e o fomento de medidas para que os municípios e a sociedade civil organizada possam desenvolver e implementar projetos de aproveitamento de água de chuva.

Uso industrial:

Para o setor industrial, propõe-se um programa de racionalização do uso água na indústria. Dentre os aspectos que deverão ser considerados neste programa, destacam-se: ações de educação ambiental com vistas à redução de consumo na fonte, à redução de desperdícios e perdas, ao aproveitamento de água da chuva, e

principalmente de reuso da água; incentivo aos empreendedores por meio do estabelecimento de metas de eficiência no uso da água que poderão ser incorporadas aos processos de outorga e licenciamento ambiental; incentivo ao uso de tecnologias mais limpas; implantação de uma premiação para as indústrias que tenham reduzido o consumo de água através da racionalização; e implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Uso Agrícola:

Na agricultura, a redução da demanda de água terá como alicerce a conscientização dos produtores rurais no que diz respeito à necessidade de utilização racional dos recursos hídricos. Assim, esta ação consistirá em:

- Divulgar estratégias de manejo da água, feitas por meio de material informativo;
- Realizar “dias de campo¹” que é uma metodologia comumente aplicada pelo Incaper onde produtores são convidados a conhecer determinada técnica / metodologia diretamente em campo. Vários temas são abordados como manejo da irrigação, conservação de solo e água, técnicas adequadas para plantio, terraceamento, entre outros;
- Fomentar a utilização de equipamentos de irrigação mais eficientes e de baixa vazão (gotejamento e microaspersão) e a aplicação de sistemas/ferramentas de suporte à decisão ao manejo de irrigação em nível de propriedade, por exemplo, o irrigâmetro.² O irrigâmetro é um aparelho que indica, de forma simples, quando e quanto irrigar. Este aparelho tem sido aplicado na bacia do rio Doce, por meio do Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura o qual já beneficiou 37 produtores rurais na Bacia do Guandu. Este equipamento tem trazido consequências positivas para os produtores e para a bacia já que diminuem o consumo de água e de energia e tem sido associado ao aumento da produção e da qualidade dos produtos produzidos pelos agricultores (IBIO AGB DOCE, 2014). A aquisição e instalação de um irrigâmetro custam aproximadamente R\$ 3.000,00.

Além destas estratégias, o uso racional de água neste setor deverá ser incentivado pela implementação da cobrança pelo uso da água. Estas medidas deverão

¹ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

² Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

evitar os desperdícios e reduzir as perdas nos processos produtivos, sem prejuízo à atividade dos produtores rurais.

c) Resultados esperados

Redução das demandas de água. Qualquer meta dada especificamente a essa ação será meramente arbitrária, pois a mesma surtirá efeito em meio a um conjunto de ações.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de redução de perdas no sistema de abastecimento, com a ação de reutilização da água e com a de educação ambiental.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A implementação desta ação será realizada pelos executivos municipais e estaduais (Incaper, AGERH, IEMA, SEAMA), além da Cesan (abastecimento de água) e Comitês. Os legislativos municipais e estaduais deverão auxiliar na implementação, introduzindo questões de racionalização de uso da água nas legislações.

Os Comitês, com apoio da Cesan e das Prefeituras Municipais, terão o papel de elaborar materiais informativos a fim de deixar claro aos usuários a importância para racionalização do uso da água em seus domicílios.

O IEMA e a AGERH deverão estudar formas de incorporar metas de eficiência de uso da água no setor industrial aos processos de licenciamento ambiental e outorga de uso dos recursos hídricos. A premiação para as indústrias que tenham reduzido o consumo de água por meio de racionalização poderá ser fomentada pelo FUNDÁGUA/SEAMA.

Os Comitês, com apoio do Incaper e AGERH, deverão realizar dias de campo promovendo atividades de conscientização para racionalização do uso da água no meio rural, bem como indicar produtores de reconhecida liderança, para adoção dos irrigômetros.

As instituições de ensino deverão dar apoio às campanhas de conscientização e comunicação, além de desenvolver pesquisas e estudos quanto a procedimentos, técnicas e práticas de racionalização alinhadas à realidade das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Os produtores rurais e as indústrias, via suas federações (FAES e FINDES, respectivamente), também deverão apoiar esta ação, contribuindo com informações relativas às práticas ajustadas às atividades produtivas, bem como na adoção dos procedimentos de racionalização de uso da água e na divulgação das campanhas.

f) Estimativa de custos

O custo total com a ação para a região hidrográfica rio Santa Maria da Vitória é de R\$ 307.207,60, assim distribuídos:

- Elaboração e impressão de material informativo para diversos públicos (domiciliares, industrial e agrícola) de 33.604 exemplares de folders: R\$ 67.207,60;
- Realização de cursos sobre racionalização da água em áreas urbanas e dias de campo no meio rural, ao longo de oito anos. Serão realizados 6 cursos sobre racionalização e 6 dias de campo por ano, o que resulta em R\$ 30.000,00. Totalizando R\$ 240.000,00 em oito anos.
- Fomento de adoção dos irrigômetros em sub-bacias pilotos com distribuição de 30 irrigômetros, para produtores de reconhecida liderança comunitária, com capacidade de agente multiplicador da tecnologia. Total R\$ 90.000,00.
- As premiações para as indústrias seriam contrapartidas e/ou compensações, tais como descontos ou redução de taxas.

O custo total com a ação para a região hidrográfica do rio Jucu é de R\$ 314.235,64, assim distribuídos:

- Elaboração e impressão de material informativo (37.118 exemplares de folders) para diversos públicos (domiciliares, industrial e agrícola): R\$ 74.235,64;
- Realização de cursos sobre racionalização da água em áreas urbanas e dias de campo no meio rural, ao longo de oito anos. Serão realizados 6 cursos sobre racionalização e 6 dias de campo por ano, o que resulta em R\$ 30.000,00. Totalizando R\$ 240.000,00 em oito anos.
- Fomento de adoção dos irrigômetros, em sub-bacia(s) piloto(s), com distribuição de 30 irrigômetros, para produtores de reconhecida liderança comunitária, com capacidade de agente multiplicador da tecnologia. Total R\$ 90.000,00.
- As premiações para as indústrias seriam contrapartidas como descontos ou redução de taxas.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação terá um esforço inicial nos primeiros oito anos do horizonte de planejamento, mas deverá manter atividades durante todo o prazo de implementação do Plano (20 anos), e por ser considerada uma mudança cultural, entende-se que tenha efeito permanente.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à necessidade de mudança de comportamento dos consumidores quanto ao consumo de água, o que demanda tempo.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento poderá ser realizado por meio da verificação da quantidade de cursos sobre racionalização da água e dias de campo realizados, além da quantidade de material informativo e irrigômetros distribuídos. Como indicador de sucesso, sugere-se a verificação do aumento de disponibilidade hídrica nas microbacias que receberam os irrigômetros.

1.1.3- Elaboração de estudo sobre reutilização da água

a) Objetivo

Realizar estudos técnicos sobre reutilização da água em diversos processos produtivos, industriais e agrícolas, para posterior aplicação prática.

b) Descrição da ação

Os estudos deverão ser elaborados por entidades que estão diretamente vinculadas ao setor, resultando na definição de procedimentos de reuso da água. No setor industrial, citam-se as seguintes entidades: CINDES (Centro da Indústria do Espírito Santo), FINDES, SENAI e SEDES, instituições de ensino e sindicatos. No setor agrícola, o INCAPER, sindicatos rurais e instituições de ensino. Destaca-se que os estudos e seus respectivos resultados deverão atender a legislação vigente quanto às condições físico-químicas e sanitárias das águas.

Além das próprias entidades acima exemplificadas, outra fonte de fomento para a elaboração dos estudos pode ser o FUNDÁGUA, por meio de solicitações de demandas espontâneas ou por seleção em editais, atendendo aos procedimentos e condições específicas estabelecidas pela SEAMA. Além disto, os estudos e seus respectivos resultados deverão atender a legislação vigente quanto às condições físico-químicas e sanitárias das águas.

A título de exemplo, recentemente foram propostos projetos de grandes indústrias, como Arcelor Mittal e Vale, para utilizar os efluentes oriundos de ETEs da Cesan. Esta medida poderá auxiliar tanto na redução dos lançamentos de cargas poluidoras nos corpos hídricos, como também reduzir as demandas de água por essas indústrias, que são grandes consumidoras.

c) Resultados esperados

Os resultados encontrados nos estudos propostos por esta ação deverão ter aplicação prática e operacional direta sobre os setores usuários, possibilitando a redução da demanda de água e de lançamento de efluentes

d) *Interface com outras ações*

Interface com a ação de informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano, com a ação de educação ambiental, e aprimoramento do sistema de Outorga.

e) *Atores intervenientes e responsabilidades*

A AGERH deverá tomar frente no sentido de apontar orientações para a elaboração desses estudos. Além disso, deverá estudar formas de considerar a eficiência de reuso de água nos processos de outorga, conforme diretriz de eficiência e economia estabelecida pelo CBH Jucu e CBH Santa Maria da Vitória, na qual prioriza a concessão da outorga aos usuários que comprovam maior eficiência em seu uso.

O IEMA como órgão licenciador também deverá atuar neste sentido, solicitando aos licenciados estudos de reutilização da água como condicionantes para renovação de Licença de Operação.

Desta forma, cabe aos usuários atuarem na elaboração dos estudos técnicos sobre a reutilização da água em suas atividades, bem como arcarem com os custos inerentes.

Além destes órgãos, as instituições de ensino e as ONGs serão de grande relevância na elaboração destes estudos. As instituições prestando apoio através do conhecimento técnico-científico e de recursos humanos e materiais, e as ONGs ambientalistas contribuindo para os conhecimentos específicos relativos às práticas ecológicas de reuso da água.

f) *Estimativa de custos*

Esta ação não demandará recursos financeiros diretos, haja vista que os estudos deverão ser elaborados pelos próprios interessados.

g) *Cronograma físico-financeiro*

Esta ação terá duração de 02 anos, com início no segundo ano do horizonte de planejamento, onde deverão ser elaborados os estudos referentes à reutilização de água em processos produtivos industriais e agrícolas.

h) *Obstáculos esperados*

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à adesão dos setores usuários dos recursos hídricos à concepção e proposição de procedimentos de reuso, haja vista que esses procedimentos podem no curto prazo, acarretar aumento dos custos operacionais.

i) *Indicadores de acompanhamento e sucesso*

O acompanhamento desta ação será realizado através da verificação anual do andamento dos estudos contratados, de acordo com seus respectivos cronogramas de metas pré-estabelecidos na contratação, sendo o indicador a finalização do estudo.

SUBPROGRAMA 1.2: REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS

1.2.1- Tratamento de esgotos domésticos rural e urbano

a) Objetivo

Propor a implantação e ampliação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos urbanos e rurais, em sintonia com as metas e objetivos de qualidade estabelecidos no Enquadramento.

b) Descrição da ação

Dos 10 municípios integrantes das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, 09 possuem perímetro urbano em uma das bacias, conforme ilustrado no Quadro 2.17.¹

Quadro 2.17 - Municípios com perímetro urbano nas UP's das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Região Hidrográfica	Unidade (UP)	Área (km ²)	Municípios
Jucu	Alto Jucu	425,02	Domingos Martins
	Médio Jucu	713,50	Cariacica Domingos Martins ⁽¹⁾ Viana
	Rio Jucu Braço Sul	389,14	Domingos Martins Marechal Floriano ⁽¹⁾
	Baixo Jucu	482,61	Domingos Martins Guarapari Marechal Floriano Viana ⁽¹⁾ Vila Velha ⁽¹⁾
	Formate/Marinho e Costeira	172,87	Viana Cariacica ⁽¹⁾ Vila Velha ⁽¹⁾
Santa Maria da Vitória	Alto SMV	361,05	Santa Maria do Jetibá
	Médio SMV	946,66	Santa Leopoldina ⁽¹⁾ Santa Maria do Jetibá ⁽¹⁾ Cariacica Serra
	Baixo SMV	509,54	Cariacica ⁽¹⁾ Santa Leopoldina Serra ⁽¹⁾ Vitória ⁽¹⁾

Fonte: Consórcio NIP & Profill (2014a).

⁽¹⁾Perímetro urbano na UP.

Os resultados encontrados na etapa de diagnóstico, disponível em Consórcio NIP & Profill (2014a), tópico 4.3.2.1.1, apontaram que na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, verifica-se que a cobertura de rede coletora dos municípios de Serra, Cariacica e Vitória é ainda parcial, em termos de população atendida. Isso também pode ser verificado nas áreas municipais de Viana, Vila Velha e Cariacica que estão inseridas na bacia do rio Jucu (tópico 4.3.2.2.1).

No caso das áreas municipais de Serra, Cariacica e Vitória, inseridas na bacia do Rio Santa Maria da Vitória, observa-se que, na grande maioria das ETEs operantes ou projetadas nestas regiões, os processos de tratamentos adotados (lagoas de estabilização e lodos ativados) são sistemas de tratamento de esgoto a nível secundário que objetivam, principalmente, a remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (fósforo e nitrogênio) presente nos esgotos.

O mesmo pode ser observado no caso das áreas municipais de Viana, Vila Velha e Cariacica, inseridas na bacia do rio Jucu, onde nota-se que em grande parte das ETEs operantes ou projetadas foram adotados processos de tratamento de esgoto (lodos ativados, UASB e lagoas de estabilização) a nível secundário.

Os quadros a seguir apresentam a relação de todas as intervenções verificadas em cada região hidrográfica num cenário de 20 anos em relação aos projetos de incremento ou modificação das atuais ETEs. Não há previsão de redes coletoras.

Quadro 2.18 - Relação das intervenções previstas em relação à implementação de Estações de Tratamento de Efluentes da Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória.

Município	Nome ETE	Código	Pop. atual	Pop. Projeto (2034)	Reversão	Tipo de tratamento
Cariacica	ETE -Flexal	ES-01	3.693	10.068		LA + LF
	ETE -Nova rosa da Penha	ES-02	5.453	52.349		LA + LF
	ETE -Campo Verde	ES-03	108	0	ES-01	UASB
Serra	ETE -André Carloni	ES-04	6.946	14.232		LA + LF
	ETE -Furnas	ES-05	72.150	190.553		LA + LF
	ETE -Jardim Carapina	ES-06	6.405	9.018		UASB + lagoas de polimento
	ETE - Sede	ES-13	0	35.910		UASB
Vitória	ETE -Camburi	ES-07	126.063	200.897		LA + LF
	ETE -Mulembá	ES-08	75.262	75.262		Lodos ativados (aeração escalonada)
	ETE -Nova Palestina	ES-09	4.077	0		Fossa-filtro
	ETE -Santa Teresa	ES-10	1.552	0		Lodos ativados (aeração prolongada)
Santa Maria de Jetibá	ETE - Sede	ES-11	5.469	9.758		Lodos ativados (aeração prolongada)
Santa	ETE - Sede	ES-12	0	3.996		UASB + BFAS



Município	Nome ETE	Código	Pop. atual	Pop. Projeto (2024)	Reversão	Tipo de tratamento
Leopoldina						

Fonte: Consórcio NIP & PROFILL (2014c).

* LA + LF = lagoas aeradas + lagoas facultativas; UASB = Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente; BFAS = Biofiltros Aerados Submersos.

Quadro 2.19 - Relação das intervenções previstas em relação à implementação de Estações de Tratamento de Efluentes da Região Hidrográfica do Rio Jucu.

Município	Nome ETE	Código	Pop. atual	Pop. projeto (2034)	Reversão	Tipo de tratamento
Cariacica	ETE -Bandeirantes	EJ-01	69.184	249.104	-	Lodo ativado
	ETE -Jardim botânico	EJ-02	3.737	0	EJ-01	UASB
	ETE -Padre Gabriel	EJ-03	2.800	0	EJ-01	UASB
Viana	ETE -Marcílio de Noronha	EJ-04	12.930	14.824	-	Lodos ativados
	ETE -Parque do Flamengo	EJ-05	514	888	-	UASB
	ETE -Vila Bethânia	EJ-06	12.930	0	EJ-15	LA + LF
	ETE - Sede	EJ-15	0	7.560	-	Lodo ativado
	ETE - Bom Pastor	EJ-16	0	5.508	-	UASB + BFAS
	ETE - Soteco	EJ-17	0	5.508	-	UASB + BFAS
Vila Velha	ETE -Araçás	EJ-07	132.271	147.580	-	Lodo ativado
	ETE -Ulisses Guimarães	EJ-08	3.417	8.508	-	UASB ² + BFAS
	ETE -Jacaranema	EJ-09	826	0	EJ-18	Fossa-filtro
	ETE -Vale Encantado	EJ-10	1.059	0	EJ-07	UASB + lagoa facultativa
	ETE - Grande Terra Vermelha	EJ-18	0	10.800	-	-
Domingos Martins	ETE - Sede / Bairros Vila Verda	EJ-11	3.833	17.782	-	Lodo ativado
	ETE – Aracê/Pedra Azul	EJ-12	862	862	-	UASB + BFAS + UV
	ETE - Ponto Alto	EJ-19	0	1.620	-	UASB + BFAS
Marechal Floriano	ETE - Sede	EJ-14	0	13.500	-	UASB + BFAS
	ETE - Santa Isabel	EJ-13	0	270	-	UASB + BF

Fonte: Consórcio NIP & PROFFIL (2014c).

*LA + LF = lagoas aeradas + lagoas facultativas; UASB = Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente. BF = Biofiltro Aerado; BFAS = Biofiltros Aerados Submersos; UV = Desinfecção Ultra-Violeta.

Observa-se em Consórcio NIP & PROFFIL (2014d) que alguns corpos hídricos das bacias do rio Jucu como, o rio Chapéu, rio Galo, Ribeirão Santo Agostinho, rio Jucu Braço Norte das nascentes à BR-262, rio Jucu Braço Sul, rio Claro, rio Jucu deste a foz ao limite água doce (captação da CESAN), rio Formate da foz ao limite urbano de Cariacica, rio Marinho, rio Aribiri entre outros, necessitam da intervenção desta ação para o alcance do cenário de enquadramento.

O mesmo vale para os rios Rio Santa Leopoldina da foz à confluência com rio Taquerinha da Penha, Rio São Luiz, Rio Duas Bocas da foz no rio Santa Maria da Vitória até a montante da ES-080, rio Santa Maria da Vitória da afluição do rio Duas Bocas até a sede de Santa Leopoldina e de Santa Leopoldina até a montante da sede urbana de Santa Maria de Jetibá, Rio Bubu da foz no estuário até a BR-101, Rio Itanguá, Canal da Passagem, entre outros na bacia do rio Santa Maria da Vitória.

Consórcio NIP & PROFILL (2014a), nos tópicos 4.3.2.1.2 e 4.3.2.2.2, apresenta as contribuições totais remanescentes estimadas para a Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e Jucu, em termos de esgotos domésticos, nas áreas urbanas e rurais, na ordem de 19,04 e 21,29 ton. DBO5/dia, respectivamente.

Nas áreas rurais as contribuições remanescentes são da ordem de 2 ton. DBO5/dia nas duas regiões hidrográficas. Ou seja, também nessas áreas é necessária a coleta e o tratamento de esgotos, tanto como forma de elevação da qualidade de vida e prevenção de doenças, como na redução da contaminação das águas superficiais e subterrâneas. No diagnóstico, não foi possível estimar a população rural que vive em pequenos distritos / aglomerados, e nem a parcela desta que já é atendida com coleta e tratamento de esgotos.

Assim, é necessária a definição da viabilidade da implantação de sistemas de tratamento de esgoto para a população rural localizada em distritos / aglomerados. Na ação 1.2.5 - redução da poluição em áreas rurais, está prevista a construção de cerca de 8400 fossas sépticas em cada região hidrográfica, para atendimento à população dispersa no meio rural.

No entanto, seja em áreas rural ou urbana, a redução das cargas poluidoras está vinculada às ligações domiciliares às redes coletoras, passando pela ação direta dos executivos e legislativos municipais. Neste contexto, no estado do Espírito Santo, a Cesan vem trabalhando nesse tema por meio do programa Se Liga na Rede cujo objetivo é estimular as ligações domiciliares à rede de coleta de esgoto na região metropolitana da Grande Vitória. As ações desenvolvidas neste programa incorporaram reuniões com lideranças comunitárias; visitas porta a porta, levando informação sobre como fazer a ligação, além de benefícios como a tarifa social e a oferta da ligação gratuita em alguns territórios; formação de grupo local de acompanhamento às ligações de esgoto buscando a minimização de conflitos no decorrer da execução dos serviços; apresentações lúdicas nas escolas sobre saneamento, entre outras. Assim, esta ação também visa potencializar este programa, haja vista sua importância na redução das cargas poluidoras.

Além disso, verifica-se a necessidade de criação de instrumentos legais para regular as ligações na rede de coleta de esgoto. Nesse sentido, esta ação também visa incentivar maior discussão a respeito desta temática.

Como forma de auxiliar na redução dos lançamentos de cargas poluidoras nos corpos hídricos, e conseqüentemente auxiliar o atendimento às metas de enquadramento, pode-se avaliar a viabilidade de se utilizar os efluentes das ETEs, tanto da Cesan, como do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) como insumo nas indústrias.

c) Resultados esperados

O principal resultado esperado com a implementação desta ação refere-se à melhoria da qualidade dos corpos hídricos das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, visando o alcance das metas de enquadramento. Tal melhoria dar-se-á por meio da ampliação e/ou implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos

urbanos e rurais, inicialmente previstos e adicionalmente necessários, nas principais cidades inseridas nestas regiões hidrográficas.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de orientar os planos municipais de saneamento quanto ao atendimento aos padrões de qualidade definidos no Enquadramento.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os responsáveis diretos para a implementação desta ação são os executivos e os legislativos municipais, e a Cesan.

Os legislativos estaduais e municipais deveram discutir a criação de instrumentos legais para regular as ligações nas redes de coleta de esgoto.

A sociedade terá papel importante na implementação desta ação, no que concerne à execução das ligações domiciliares às redes coletoras de esgotos.

Aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu caberão o incentivo às ligações domiciliares, por meio de ação de educação ambiental, e o acompanhamento da implementação desta ação.

Devido ao alto custo para implementação desta ação, será essencial a participação de órgãos financiadores como o Governo Federal através dos programas PAC 1 e 2, o Governo Estadual e instituições com incumbência legal para tanto, como a CEF.

f) Estimativa de custos

Os investimentos necessários para implementação desta ação em cada região hidrográfica, no prazo de vinte anos, estão ilustrados nos Quadro 2.20 e

Quadro 2.21, com base nos custos de implantação e operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto. Os custos unitários de tratamento por habitante, utilizados na estimativa, foram obtidos em Andrade Neto *et al.* (1999) e em Mendonça (2000) e foram devidamente atualizados.

Quadro 2.20 - Custos de implantação e operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Unidades de Planejamento	Município com População Urbana na UP	Implantação e Operação (Por Município)	Implantação e Operação (Por UP)
Alto SMV	Santa Maria de Jetibá	R\$ 1.360.102,82	R\$ 1.360.102,82
Médio SMV	Santa Maria de Jetibá	R\$ 5.019.183,47	R\$ 7.819.461,50
	Santa Leopoldina	R\$ 2.800.278,03	
Baixo SMV	Cariacica	R\$ 182.346.975,42	R\$ 296.172.595,46
	Serra	R\$ 53.529,69	
	Vitória	R\$ 113.772.090,35	
Total SMV			R\$ 305.352.159,78

Quadro 2.21 - Custos de implantação e operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto na Região Hidrográfica do rio Jucu.

Unidades de Planejamento	Município com População Urbana na UP	Implantação e Operação (Por Município)	Implantação e Operação (Por UP)
Alto Jucu	Domingos Martins	R\$ 92.534,10	R\$ 92.534,10
Médio Jucu	Domingos Martins	R\$ 2.367.478,43	R\$ 2.769.994,95
	Viana	R\$ 402.516,52	
Jucu Braço Sul	Domingos Martins	R\$ 1.197.092,87	R\$ 175.661.731,48
	Marechal Floriano	R\$ 7.997.103,13	
Baixo Jucu	Guarapari	R\$ 91.507,67	
	Viana	R\$ 21.641.620,89	
	Vila Velha	R\$ 144.734.406,93	
Formate e Marinho	Cariacica	R\$ 86.610.650,89	
	Viana	R\$ 53.529,69	
	Vila Velha	R\$ 150.998.720,47	
Total Jucu			R\$ 416.187.161,58

Desta forma, o custo total estimado para implementar a ação na bacia do rio Santa Maria da Vitória é de R\$ 305.352.159,00 e na bacia do rio Jucu, R\$ 416.187.161,00.

g) *Cronograma físico-financeiro*

O cronograma desta ação deve estar alinhado com as metas intermediárias e horizontes temporais de enquadramento aprovados pelos Comitês nas reuniões plenárias dos dias 29/09/2014 e 30/09/2014 (Quadro 2.22), com início a partir do primeiro ano e segundo ano do horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 2.22 - Metas intermediárias e horizontes temporais de enquadramento.

Meta – Tratamento (parâmetro do enquadramento ^[1])	Horizonte	Observação
20%	5 anos	Obras em andamento e previstas. Ligações a serem feitas nas ETE's que já existem.
50% ou Classe Intermediária ^[2]	10 anos	Quando o salto Atual - Enquadramento for de 2 Classes: o patamar de 10 anos precisa garantir a Classe intermediária; quando o salto for de 1 Classe - remoção de 50%.
80%	15 anos	Não operam apenas os incrementos de remoção que necessitem de tratamento terciário.
Enquadramento	20 anos	Objetivo Final

[1] Os patamares de tratamento incidem sobre o universo atual gerador de cargas, sendo que remoção de carga não é necessariamente homogênea entre os parâmetros. O patamar de 20% significa tratar nas eficiências usuais, 20% da carga poluidora, que pode ser avaliada em termos de população atendida, por exemplo.

[2] Cursos de água com trechos de Classe Intermediária: Na Bacia do rio Santa Maria: rio Bubu, com salto de 2 classes; Na Bacia do rio Jucu: 1) Ribeirão Sto Agostinho 2) Jucu Braço Norte; 3) Foz do Jucu; 4) rio Formate

Como as obras associadas à melhoria de toda questão que envolve o sistema de tratamento de esgoto geram custo vultoso, e ciente do fato de que há dificuldade de disponibilização dos recursos financeiros necessários para tais obras, entende-se que para atingir aos objetivos desta ação, será necessário todo o horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

Pode-se concluir que existem dois obstáculos consideráveis para a implementação desta ação. O primeiro diz respeito ao efetivo investimento dos recursos financeiros necessários tanto para ampliação como construção dos sistemas de esgotamento sanitário e o segundo refere-se à ligação dos domicílios à rede coletora de esgoto (PROGRAMA SE LIGA NA REDE DA CESAN).

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

De forma direta, por meio do monitoramento da qualidade das águas superficiais através de avaliação especialmente dos parâmetros utilizados para o enquadramento, referente a OD, DBO, NH₄, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes, dentre outros.

De forma indireta, pode ser realizado um acompanhamento do nível de aplicação dos investimentos previstos como necessários no âmbito deste Plano, do nível de execução de obras e ligações domiciliares.

1.2.2- Diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial

a) Objetivo

Diagnosticar a origem e quantidade das cargas poluidoras lançadas nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, devido à atividade industrial.

b) Descrição da ação

As características físicas, químicas e biológicas do efluente industrial variam conforme a tipologia da indústria, o período de operação, a matéria-prima utilizada, a reutilização de água, entre outros fatores.

No diagnóstico sobre as demandas hídricas industriais, verificou-se que existem cerca de 2.110 indústrias presentes na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (CONSÓRCIO NIP & PROFILL, 2014a, tópico 4.3.6.1). A tipologia industrial encontrada nestas bacias demonstra a predominância do setor de transformação, tanto nos municípios da UP Baixo Santa Maria da Vitória, como na UP Alto Santa Maria da Vitória. Em termos quantitativos o setor da construção civil se destaca, com maior expressão no município de Vitória, principalmente para construção de edifícios. Na UP

Baixo SMV, destaca-se também o setor metalomecânico e químico em Cariacica, o qual também é observado nos municípios de Vitória e Serra.

Quanto à diluição/depuração dos efluentes industriais presentes nesta bacia, foram obtidos na etapa de diagnóstico 13 pontos de lançamento com informações de vazão/concentração, a partir do banco de dados de Outorgas da AGERH e do banco de dados do CNARH. Observa-se, a carência de informação sobre lançamento de efluentes nesta bacia, particularmente dados de vazão, visto a quantidade de indústrias presentes na mesma.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, conforme o diagnóstico, existem cerca de 2.280 indústrias (CONSÓRCIO NIP & PROFILL, 2014a, tópico 4.3.6.2). Nesta região, destacam-se: as indústrias do setor metalomecânico, localizadas em sua maioria em Vila Velha e Cariacica; o setor de indústrias de transformação; o setor de confecção de artigos do vestuário e acessórios que possui 275 indústrias em Vila Velha e 28 em Cariacica.

Quanto à diluição/depuração dos efluentes industriais presentes nesta bacia, foram considerados na etapa de diagnóstico 20 pontos de lançamento com informações de vazão/concentração, a partir do banco de dados de Outorgas da AGERH e do banco de dados do CNARH. Observa-se, a carência de dados de lançamento de cargas poluidoras na bacia, particularmente dados de vazão, visto a quantidade de indústrias presentes na mesma.

Neste contexto, nota-se a necessidade da realização de diagnóstico quanto à origem e quantidade das cargas poluidoras lançadas nas regiões em estudo, devido à atividade industrial, a partir de levantamento de informações junto aos processos de licenciamento ambiental e outorga, bem como de estudos complementares a serem realizados pelas indústrias. Os resultados deverão alimentar banco de dados (Ação 4.2.2) sistematizado e fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido.

c) Resultados esperados

Aumento no conhecimento sobre a origem e quantidade das cargas poluidoras lançadas, a fim de fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido. Obtenção de um banco de dados sistematizado o qual deverá ser integrado ao processo de outorga e licenciamento ambiental.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de investimentos na ampliação da caracterização quali-quantitativa da água superficial, com a de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento e operação e ampliação de Banco de Dados.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

O IEMA, em articulação com a AGERH, deverá tomar frente nesta ação no sentido de realizar o levantamento das informações existentes nos processos licenciados

e outorgados e solicitar estudos complementares como condicionantes de licenciamento ambiental, apontar orientações para a elaboração dos mesmos e para a forma como os resultados deverão ser apresentados visando alimentar o banco de dados.

As instituições de ensino poderão ser de grande relevância na elaboração dos levantamentos, banco de dados e estudos, prestando apoio através do conhecimento técnico-científico e de recursos humanos e materiais.

f) Estimativa de custos

Esta ação demandará recursos financeiros diretos para o levantamento das informações existentes em processos no IEMA e AGERH, entendendo-se que os custos para execução são internos e inerentes às funções institucionais dos envolvidos.

Os estudos complementares deverão ser elaborados pelas próprias indústrias, por determinação do IEMA ou incorporadas a condicionante de licença ambiental.

g) Cronograma físico-financeiro

O prazo para levantamento dos processos e de solicitação dos estudos que deverão atender aos objetivos desta ação são de 02 anos, com início a partir do segundo ano do horizonte de planejamento. Considerando que o processo de licenciamento e renovação de licenças é contínuo, após a determinação do IEMA, cada indústria também terá o prazo de 02 anos para apresentação do estudo, sob a obrigatoriedade de atualização contínua das informações prestadas.

h) Obstáculos esperados

Recursos financeiros para o levantamento das informações junto aos processos existentes e construção de banco de dados. No caso destes serviços serem realizados por instituições de ensino e pesquisa, o obstáculo reside na obtenção de recursos financeiros junto aos órgãos de fomento a pesquisa e tempo de execução.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação se dará através da verificação semestral dos levantamentos/estudos desenvolvidos. O indicador de sucesso tomará como referência os resultados efetivamente encontrados, como o número de indústrias cujos lançamentos foram diagnosticados e caracterizados.

1.2.3- Estudo para aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária

a) Objetivo

Realizar estudos que auxiliem no melhor conhecimento no que se refere à origem e quantidade das cargas poluidoras difusas lançadas nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, devido à atividade agropecuária.

b) Descrição da ação

Conforme o diagnóstico, disponível em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópico 4.3.5.1.1, as Regiões Hidrográficas do rio Santa Maria da Vitória e do rio Jucu possuem uma agricultura de base familiar sendo que as propriedades rurais se caracterizam, em sua maior parte por minifúndios. As atividades agrícolas desenvolvidas nestas regiões são a fruticultura, olericultura, cafeicultura e a plantação de milho, feijão, cana-de-açúcar, entre outras.

De forma geral, a poluição difusa oriunda das atividades agrícolas é de difícil quantificação nos corpos hídricos, haja vista que está atrelada a diversos fatores como, a intensidade e duração das precipitações, o tipo de solo, a fisiografia do terreno e as formas de uso do solo. A mesma dificuldade de quantificação ocorre quando da análise da poluição difusa devido às atividades da pecuária.

As atividades agrícolas, associadas às características do solo, relevo, ao regime hidrológico e ao fluxo de retorno da irrigação podem favorecer o carreamento de sedimentos (carreados quando há erosão do solo), de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e de agrotóxicos para os corpos hídricos, alterando a qualidade das águas. Como as práticas agrícolas variam de cultura para cultura, as cargas difusas geradas por cada uma delas diferem-se uma das outras.

Para avaliação do aporte de cargas sedimentológicas faz-se necessária a aplicação de modelos computacionais que propiciam esta estimativa. O modelo do Modelo Soil Water Assessment Tool (SWAT) possui aplicabilidade comprovada para auxiliar gestores ambientais em práticas de conservação do solo e água em bacias hidrográficas (UZEIKA, 2009). Por meio deste modelo é possível estimar a produção de sedimentos na escala de bacia hidrográfica, entre outros parâmetros.

De acordo com UZEIKA (2009), assim como o SWAT outros diversos são empregados com este objetivo, tais como o modelo ANSWERS (Areal Nonpoint Source Watershed Environment Response Simulation), KINEROS (KINematic runoff and EROsion), ANSWERS-Continuos e o modelo LISEM (Limburg Soil Erosion). Entretanto, estes modelos apresentam limitações quanto à necessidade de calibração, inflexibilidade para adequação a grandes áreas de bacias hidrográficas, elevado número de parâmetros a serem considerados na modelagem, entre outros.

O SWAT apresenta as vantagens de possuir base de dados consistente, apto a ser aplicado em bacias hidrográficas não monitoradas e de grande escala territorial. Além disso, tendo em vista a realidade de muitas bacias não possuírem monitoramento de seus parâmetros hidrossedimentológicos, outra vantagem da utilização do SWAT é a possibilidade realizar a modelagem apenas com dados básicos de modelo numérico do terreno (MDT), pedologia, uso e ocupação do solo e características climáticas, não havendo a necessidade de calibração, em caso de indisponibilidade de outros dados.

Quanto às atividades pecuárias, nessas regiões hidrográficas ocorrem os seguintes sistemas de produção animal: a bovinocultura de corte, a bovinocultura de leite, a suinocultura, a avicultura de corte, a avicultura de postura e em menor escala a criação de equídeos e caprinos. Consórcio NIP & PROFILL (2014a), nos tópicos 4.3.5.1.4.4 e 4.3.5.1.3.6, estima quantitativos de carga orgânica potencial difusa, proveniente do setor da pecuária nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, de cerca de 13.948 e 14.034 ton, DBO/ano, respectivamente.

O melhor conhecimento das cargas poluidoras difusas (origem e quantidades) pode fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido, já que essas cargas alteram a qualidade das águas. Neste contexto, nota-se a necessidade da realização de estudos que auxiliem no melhor conhecimento quanto à origem e quantidade das cargas poluidoras difusas, devido à atividade agropecuária, nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

c) Resultados esperados.

Aumento no conhecimento sobre a origem e quantidade das cargas poluidoras difusas oriundas das atividades agropecuárias a fim de fomentar medidas posteriores para que o Enquadramento seja atingido.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de investimentos na ampliação da caracterização quali-quantitativa da água superficial e com a de redução de poluição em áreas rurais.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A AGERH deverá tomar frente nesta ação no sentido de coordenar e apontar orientações para a elaboração desses estudos, inclusive organizando. Deve-se buscar uma articulação com a SEAG, o IDAF, o INCAPER e o IEMA, tanto na concepção como na execução dos estudos.

Além destes órgãos, as instituições de ensino e pesquisa serão de grande relevância na elaboração dos estudos, prestando apoio por meio do conhecimento técnico-científico e de recursos humanos e materiais.

Cabe aqui destacar que está em fase de constituição a denominada Rede Terrágua (Rede Internacional Capixaba em Suporte à Integração da Gestão da Água e do Território). Uma rede de Estado, que envolve a academia (espírito-santense, nacional e internacional) e potenciais beneficiários (poder público, setor empresarial e sociedade civil, etc.) das suas ações. Irá operar majoritariamente em resposta a ações induzidas.

Entre as atividades que comporão a atuação da Rede Terrágua para os próximos 4 anos, tem-se a implantação do Modelo Soil Water Assessment Tool (SWAT) para todas as regiões hidrográficas oficiais de gestão do Espírito Santo. Prioridade será dada às regiões que possuem Planos de Recursos e/ou Enquadramento de Corpos de Água. Isso pelo fato de que a qualidade dos resultados da modelagem depende da qualidade das informações de entrada. E, no Espírito Santo, as regiões com maior potencial de termos respostas com bom nível de precisão são, em dois grandes blocos,

do maior para o menor grau de qualidade prevista das respostas do modelo: 1- Benevente, Jucu e Santa Maria da Vitória; 2- Guandu, Santa Maria do Doce e São José. O bloco 1 por estar realizando o Enquadramento, possui informações em nível de maior detalhe.

A constituição da Rede está sendo apoiada pela cooperação SEAMA/BID, por meio dos programas Florestas para a Vida e Reflorestar, desde agosto de 2014. Os atuais sistemas SEAMA/IEMA/AGERH e SEAG/IDAF/INCAPER estão tomando a Rede Terrágua como ação estratégica estadual.

f) Estimativa de custos

Caso o estudo seja desenvolvido por meio de Consultoria, o custo dessa ação está vinculado à aplicação do modelo Soil Water Assessment Tool (SWAT), ou similar, nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Assim, custo total aproximado desta ação é de R\$ 300.000,00 por região hidrográfica, mas pode ser reduzido ou eliminado caso seja apoiado pela Rede Terrágua, mas nesse caso o modelo utilizado deverá ser o SWAT.

g) Cronograma físico-financeiro

O prazo para implementação desta ação é de dois anos, considerando a contratação da consultoria e a entrega dos resultados do estudo, com início no segundo ano do horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à obtenção de recursos financeiros, no caso de contratação de consultoria. No caso de realização por instituições de ensino e pesquisa o obstáculo reside no tempo de execução, porém é também necessário efetuar uma articulação e integração com as mesmas a fim de obter recursos junto aos organismos financiadores de pesquisa.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Como indicador de acompanhamento desta ação sugere-se o monitoramento do processo de contratação ou parceria, bem como do desenvolvimento do próprio estudo, por meio de verificação anual do atendimento das metas propostas na contratação do serviço. Já como indicador de sucesso se tomará como referência os resultados efetivamente encontrados com o avanço e conclusão dos estudos, sendo.

1.2.4- Ações para redução de poluição do Setor Industrial

a) Objetivo

Melhorar a qualidade das águas das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu por meio da redução das cargas poluentes de origem industrial.

b) Descrição da ação

As características físicas, químicas e biológicas do efluente industrial são variáveis com o tipo de indústria, com o período de operação, com a matéria-prima utilizada, com a reutilização de água, entre outros fatores. Por este motivo, as medidas para redução de carga poluidora sugeridas nesse Plano de Ações são de caráter genérico, sendo que cada indústria poderá adequá-las a sua área de atividade e ao seu processo. Destaca-se, que a critério de cobrança pelo uso da água para lançamentos de efluentes industriais é considerada a carga poluidora orgânica (em níveis de DBO), entretanto, o objetivo desta ação visa atender a melhoria da qualidade das águas das bacias em função da redução das cargas de poluentes de origem industrial em suas diversas características físicas, químicas e biológicas, não se restringindo apenas aos efluentes industriais de natureza orgânica.

Na ação 1.2.2 – Diagnóstico sobre lançamentos de carga poluidora industrial, são apresentadas as quantidades de indústrias verificadas na etapa de diagnóstico para as bacias dos rios Santa Maria da Vitória (2.110 indústrias) e Jucu (2.280 indústrias).

De acordo com Consórcio NIP e Profill (2014d), nos tópicos 3.1 e 3.2, o tratamento de efluentes industriais é uma intervenção necessária para o alcance do cenário de enquadramento em alguns cursos d'água de ambas as regiões hidrográficas das bacias. Na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, esta intervenção é prevista para rio São Luiz, rio Duas Bocas e rio Bubu. Na Região Hidrográfica do rio Jucu, a ação se faz necessária no rio Jucu Braço Sul, desde a confluência com Jucu Braço Norte até a montante da sede Marechal Floriano, no Rio Formate, da foz ao limite urbano de Cariacica (CONSÓRCIO NIP e PROFILL, 2014d).

Desta forma, o foco da presente ação são, principalmente, as indústrias que não possuem controle sobre seus efluentes e aquelas ligadas à rede de coleta de esgoto que geram efluentes que resultam em dificuldade de tratamento, quando dispostos em conjunto com esgotos domésticos. Neste sentido, a ação de redução de poluição deve ser incrementada pela regularização das indústrias que se encontram nestas condições, por meio do licenciamento ambiental e ampliação das condicionantes ambientais, para atender a um controle mais efetivo dos efluentes gerados pelas indústrias, bem como adotar práticas produtivas de menor potencial poluidor.

Igualmente, deverá ser realizado um diagnóstico das ETEs industriais desativadas com vistas ao seu reaproveitamento, preferencialmente de forma condominial e/ou consorciada, entre indústrias.

O reuso dos efluentes industriais também podem auxiliar na redução da poluição do setor industrial, já que reduz os lançamentos de efluentes nos corpos hídricos. Esta ação específica já é incentivada na ação 1.1.3 - Elaboração de estudo sobre reutilização da água.

c) Resultados esperados

Melhoria gradativa da qualidade das águas das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu por meio de ações que visem reduzir as cargas poluidoras de origem industrial.

d) Interfac com outras ações

Interface com a ação de investimentos na ampliação da caracterização quali-quantitativo da água superficial; com a de diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial; e elaboração de estudo sobre reutilização da água.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os principais atores intervenientes desta ação serão as próprias indústrias, quanto à execução, o IEMA e a AGERH, quanto à fiscalização, controle e regulação.

As prefeituras Municipais também deverão exercer ação fiscalizadora e controladora, dentro de suas atribuições.

As instituições de ensino e pesquisa poderão desenvolver estudos e pesquisas com vistas a produzir conhecimentos e práticas de melhoria para a redução dos lançamentos de carga poluidora industrial

Já os Comitês deverão acompanhar a implementação desta ação.

f) Estimativa de custos

Os custos de implantação de medidas para a redução de cargas poluidoras são de responsabilidade das indústrias, não sendo, portanto, estimados custos para este Plano.

g) Cronograma físico financeiro

O prazo para implementação desta ação é estimado em quatro anos, com início no segundo ano do horizonte de planejamento. Sua operação/manutenção estendida durante todo o período de vigência do plano.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se ao atendimento das indústrias às condicionantes de licenças ambientais e de outorga determinadas pelo IEMA e AGERH, respectivamente.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação pode ser realizado por meio do monitoramento de efluentes industriais, monitoramento da qualidade da água nas bacias e através da verificação da implantação de sistemas que reduzam a carga poluidora lançada pelas indústrias alvo desta ação. Tendo como indicador de sucesso a melhoria da qualidade da água em trechos da bacia que recebem lançamentos de efluentes industriais.

1.2.5- Ações para redução de poluição em áreas rurais

a) Objetivo

Realização de ações que visem à redução da poluição hídrica advinda das áreas rurais das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

b) Descrição da ação

Em áreas rurais, a poluição está associada ao carreamento de nutrientes (nitrogênio e fósforo), de agrotóxicos e de sedimentos oriundos de erosão, devido à drenagem pluviométrica de solos agrícolas, e, em áreas irrigadas, ao fluxo de retorno da irrigação. Além disso, existem os lançamentos de cargas poluentes oriundas da criação de animais e do esgoto doméstico que também contribuem para a poluição.

A redução do lançamento das cargas poluidoras e a adoção de práticas agrícolas conservacionistas são algumas intervenções necessárias para o alcance do cenário de enquadramento em alguns cursos d'água da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, como Rio São Sebastião de Cima, Rio Claro (M. Esquerda BH Rio SMV), Rio Farinhas, Rio Mangaraí/Braço do Mangaraí e Rio Cachoeira das Fumaças, conforme Consórcio NIP e Profill (2014d) apresenta no tópico 3.1 de seu relatório técnico. No tópico 3.2 é apresentado que na Região Hidrográfica do rio Jucu estas ações são necessárias no rio Barcelos, rio Ponte, rio Claro, rio Formate, entre outros (CONSÓRCIO NIP e PROFILL, 2014d).

Para a redução das cargas poluidoras das zonas rurais nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu são necessárias ações que visem à coleta e tratamento dos esgotos domésticos, o controle dos processos erosivos, o gerenciamento das cargas orgânicas oriundas da pecuária e da agricultura e o gerenciamento do uso de agrotóxicos. Cada uma destas temáticas será tratada, separadamente, a seguir:

Coleta e tratamento dos esgotos domésticos:

Os quadros a seguir apresentam as estimativas de carga orgânica de origem doméstica geradas nas áreas rurais das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 2.23 - Contribuições de esgotos sanitários oriundos da área rural estimadas para os municípios da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Municípios	Carga RURAL remanescente DBO ₅ (Kg/dia)	Carga RURAL bruta DBO ₅ (Kg/dia)
Santa Maria de Jetibá	613,31	1.250,22

Santa Leopoldina	209,92	451,42
Serra	18,39	42,73
Cariacica	230,03	450,22
Vitória	0	0
Total	1.071,66	2.194,60

Fonte: adaptado de Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópico 4.3.2.1.2.

Quadro 2.24 - Contribuições de esgotos sanitários oriundos da área rural estimadas para os municípios da Região Hidrográfica do rio Jucu.

Município	Carga RURAL remanescente DBO ₅ (Kg/dia)	Carga RURAL bruta DBO ₅ (Kg/dia)
Domingos Martins	662,73	1.298,32
Marechal Floriano	193,93	369,08
Guarapari	24,86	58,36
Viana	98	189,18
Cariacica	76,83	150,36
Vila Velha	27,28	55,28
Total	1.083,63	2.120,58

Fonte: adaptado de Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópico 4.3.2.2.2.

A partir da análise dos quadros acima, observa-se que é significativa a geração de matéria orgânica nas duas bacias, sendo, pois, fundamental a coleta e o tratamento do esgoto doméstico para fins de redução da poluição em áreas rurais. Para esta ação, devido à dispersão da população, sugere-se a implantação de fossas sépticas³ ou outros dispositivos de tratamento (unifamiliar) para as famílias que ainda não possuem nenhum dispositivo de tratamento.

Controle de processos erosivos:

Na agricultura praticada nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, destacam-se a produção de Café e a oleicultura. Nas lavouras de café, de modo geral, os principais problemas ambientais ocorrem devido à erosão causada, principalmente, pelo uso de áreas excessivamente íngremes, excesso de capinas e de uso de herbicidas, plantios antigos com baixa densidade e poucas práticas conservacionistas; já nas olericulturas, é acentuada a erosão em áreas de relevo acidentado, devido, principalmente, ao intenso preparo do solo, disposição dos canteiros no sentido do declive e dimensionamento inadequado da irrigação.

Nas áreas rurais, as estradas vicinais não são pavimentadas e não possuem sistema adequado de drenagem, o que provoca o surgimento de problemas ambientais como a perda do solo e o consequente assoreamento de cursos de água. O

³ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

problema é agravado quando somado às estradas de produção/carreadores das propriedades, na maioria das vezes mal dimensionadas e com sérios problemas de conservação. Assim, faz-se necessário maior atenção, principalmente das prefeituras municipais, para o manejo adequado dessas vias a fim de reduzir o assoreamento dos corpos hídricos e melhorar a trafegabilidade nas mesmas.

Para o controle dos processos erosivos e do carreamento de sedimentos e nutrientes (nitrogênio e fósforo) aos cursos d'água, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Realização de “dias de campo” visando a divulgação do conhecimento sobre práticas agrícolas conservacionistas e sustentáveis. Onde deverão ser abordados temas como técnicas adequadas de plantio, conservação do solo, plantio direto na palha, manejo da vegetação espontânea, terraceamento, entre outros;
- Sensibilização dos agricultores e pecuaristas sobre a importância de se manter/recompor as matas ciliares e de topo de morros bem como a rotação de culturas no solo;
- Realizar a adequação e conservação das estradas rurais (vicinais), em especial os trechos mais íngremes;
- Cursos de qualificação, capacitação e treinamento de maquinistas/tratoristas visando o manejo/preparo adequado dos solos (nas propriedades rurais) e das estradas vicinais.
- Construção de caixas secas⁴ e barraginhas nas estradas vicinais e carreadores, visando à conservação dos mesmos, o aumento da infiltração da água no solo, a redução das enxurradas e a redução dos carreamentos de solo para os cursos de água. As caixas secas juntamente às barraginhas são dispositivos que auxiliam na manutenção das seções naturais de escoamento das calhas fluviais. Assim, no âmbito desta ação, deve ser incentivada a manutenção da drenagem superficial e construção de caixas secas e barraginhas em locais estratégicos a ser definidos.

Cargas orgânicas oriundas da pecuária

Nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu ocorrem os seguintes sistemas de produção animal: a bovinocultura de corte, a bovinocultura de leite, a suinocultura, a avicultura de corte, a avicultura de postura e em menor escala a criação

⁴ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

de equídeos e caprinos. Neste sentido, é importante o manejo adequado dos dejetos das criações de animais, principalmente das confinadas, através de tratamento prévio ao descarte (estrumeiras) e reuso da água, a fim de melhorar a qualidade da água nestas bacias. Para o gerenciamento dos dejetos de animais, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Diagnosticar e propor formas de manejo, tratamento, reutilização e disposição final dos dejetos;
- Avaliar a possibilidade de exigência de licenciamento ambiental para as atividades pecuárias extensivas com vistas a minimizar o lançamento de cargas orgânicas nos corpos hídricos. Desta forma, será necessária a proposição de diretrizes técnicas para que tal licenciamento seja possível.

Uso de agrotóxicos:

Quanto ao uso de agrotóxicos, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Incentivar a adoção de sistema de produção sustentável, sistema de produção integrado e sistema de produção orgânico;
- Propor formas de redução do uso de agrotóxico, manejo adequado, incluindo o descarte de embalagens.

c) Resultados esperados

Melhoria da qualidade das águas das bacias dos rios Santa Maria da Vitória por meio de ações que visem reduzir as cargas poluidoras das zonas rurais.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de investimentos na ampliação da caracterização quali-quantitativa da água superficial, com a de aumentar o conhecimento sobre a carga poluidora difusa de origem agropecuária e com a ação de educação ambiental.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os responsáveis diretos serão os produtores rurais que deverão instalar as fossas sépticas em suas propriedades, melhorar o manejo do solo, realizar descarte adequado das embalagens de agrotóxicos. Outros atores que podem ser citados são as Prefeituras Municipais, a SEAG, as Secretarias Municipais de Agricultura, o Incaper, o IDAF, o IEMA, a FUNASA e a Cesan.

O Incaper poderá apoiar na realização de palestras sobre a construção de fossas sépticas a serem instaladas nas moradias, visando principalmente à destinação correta dos resíduos orgânicos.

O IDAF e o Incaper poderão dar auxílio nas atividades que envolvem a redução de cargas orgânicas oriundas da pecuária.

O IDAF ou o IEMA deverão realizar o licenciamento das criações animais intensivos e das atividades da agroindústria, a depender da geração de efluentes pontuais ou não.

O IDAF deverá avaliar a possibilidade de exigência de licenciamento ambiental para as atividades pecuárias extensivas (sem geração de efluentes pontuais) com vistas a minimizar o lançamento de cargas orgânicas nos corpos hídricos.

As Prefeituras Municipais deverão atuar na manutenção da drenagem e na construção e manutenção de caixas secas das estradas vicinais. Além de ter o papel de fiscalizar, em parceria com a FUNASA e a Cesan, os produtores rurais que deverão instalar as fossas sépticas nas comunidades.

Os Comitês serão responsáveis pelo acompanhamento da implementação desta ação, além da articulação institucional e política necessária.

As instituições de ensino e pesquisa poderão participar, desenvolvendo estudos sobre novas e adequadas práticas de manejo e disposição de agrotóxicos e dejetos animais.

f) *Estimativa de custos*

Com as informações atuais, ainda não é possível estimar o número de caixas secas necessárias nas bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória e por consequência o custo total de implantação das mesmas. No entanto, algumas informações de custo foram levantadas.

O Custo aproximado de projeto de implantação de caixas secas para uma microbacia é de R\$ 5.000,00. Estima-se que para a construção de uma caixa seca seja necessária uma hora de máquina por caixa, considerando o tempo de deslocamento das mesmas. A hora da retro é cerca de R\$ 140,00.

A estimativa do custo unitário de implementação das fossas sépticas baseou-se na tabela de custos referenciais do Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo (IOPES) de dezembro de 2014.

Fossa séptica de anéis pré-moldados de concreto, diâmetro 1.20 m, altura útil de 1.70m, completa, incluindo tampa com visita de 60 cm e tubo para ligação ao filtro, estimado em R\$ 1.480,00.

Filtro anaeróbio de anéis pré-moldados de concreto, diâmetro de 1.20 m, altura útil de 1.80m, incluindo tampa com visita de 60 cm e tubulação de saída de esgoto, estimada em R\$ 1.900,00.

Desta forma, o custo total de implantação de uma Fossa séptica com filtro anaeróbio é de R\$ 3.380,00.

O Quadro 2.25 e

Quadro 2.26 apresentam a estimativa do custo de implantação de fossas sépticas, por unidade de planejamento, nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Quadro 2.25 – Estimativa do custo de implantação de fossas sépticas, por UP, na bacia do rio Santa Maria da Vitória.

UP	Nº de Residências sem Fossas Sépticas	Custo (R\$)
Alto SMV	2323	7.851.740,00
Médio SMV	4083	13.799.864,00
Baixo SMV	1884	6.366.568,00
Total	8290	28.020.200,00

Quadro 2.26 – Estimativa do custo de implantação de fossas sépticas, por UP, na bacia do rio Jucu.

UP	Nº Residências sem Fossas Sépticas	Custo (R\$)
Alto Jucu	1695	5.728.424,00
Médio Jucu	2874	9.714.796,00
Jucu Braço Sul	1833	6.194.864,00
Baixo Jucu	1398	4.725.916,00
Formate/Marinho e Costeira	693	2.341.664,00
Total	8493	28.706.340,00

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação terá um esforço concentrado em oito anos, com início no segundo ano do horizonte de planejamento. Posteriormente, deverá ser realizado esforço continuado com vistas ao monitoramento e controle das práticas a serem seguidas pelo setor agropecuário, até o horizonte final.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à garantia de recursos financeiros, especialmente para o tratamento de esgoto doméstico e implantação de caixas secas. Além disso, a adesão dos agricultores em termos de adoção efetiva das práticas indicadas quanto ao manejo adequado do solo, ao uso dos agrotóxicos e à disposição de dejetos de origem animal, também é uma dificuldade esperada.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação pode ser de forma direta, por meio de fichas de acompanhamento individual por propriedade, treinamento e avaliação de efetividade, notadamente pelas secretarias municipais de agricultura e sindicatos rurais e indiretamente, por meio do monitoramento da qualidade das águas nos corpos hídricos das bacias.

2.4.2 Programa Gestão da Oferta Hídrica - máximas e mínimas

SUBPROGRAMA 2.1: ACRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

2.1.1- *Investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte*

a) *Objetivo*

Realizar estudos sobre acumulação de água de pequeno porte nas regiões dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, e implementação de estruturas, com vistas ao incremento da disponibilidade hídrica, subterrânea e superficial, nestas regiões hidrográficas.

b) *Descrição da ação*

O diagnóstico da bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu não verificou a presença de dispositivos ou estruturas de acumulação de água que podem repercutir em maior equilíbrio do balanço hídrico em épocas de seca nestas regiões. Neste sentido, notou-se a necessidade da realização de estudos com vistas à acumulação de água de pequeno porte nas bacias supracitadas.

Esta acumulação terá por finalidade reservar água para o atendimento de demandas hídricas locais, para usos diversos da água, como: criação animal, pequena irrigação e piscicultura.

As acumulações/reservações de pequeno porte, como cisternas e caixas secas, de modo geral, contribuem para o incremento global na regularização de vazões nas bacias, já que reduz a dependência de água (localizada e de pequeno porte) de diversos usos e facilitam o atendimento às demandas uma vez que estarão localizadas próximas aos pontos de demandas hídricas.

Neste contexto, deverá ser realizado, inicialmente, um estudo a fim de mapear as regiões com maior necessidade de reservação de água, considerando as condições topográficas, hidrológicas e de demandas hídricas destas regiões. Após o mapeamento, deverá ser definida a quantidade de cisternas e caixas secas que serão necessárias, bem como a localização específica das mesmas. O local de implantação desses dispositivos deverá ser definido com técnicos especializados e com o Comitê de Bacia.

Identificadas as regiões com maior necessidade de reservação de água e a quantidade de dispositivos ou estruturas de reservação que serão implantados, deverão ser previstos os custos das obras.

Destaca-se que esta ação incentiva a implantação de caixas secas dentro das propriedades rurais, haja vista que aumentam o armazenamento de água no solo e o

abastecimento do lençol freático, o que favorece as nascentes e a vazão dos rios além de reduzir a vazão das enchentes nos períodos chuvosos.

c) Resultados esperados

Mapeamento das regiões com maior necessidade de reservação de água na bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e aumento da capacidade de água acumulada e equilíbrio do hidrograma.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimorar o sistema de Outorga, com a que trata dos investimentos na ampliação da caracterização quali-quantitativo da água superficial, e com ação para redução de poluição em áreas rurais.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A INCAPER e a AGERH deverão prestar apoio técnico nos estudos de mapeamento. A primeira, em especial, nos projetos e instalação de caixas secas em propriedades rurais.

A AGERH deverá, ainda, acompanhar a implantação dos dispositivos ou estruturas de reservação por meio do cadastramento e outorga.

Os executivos e legislativos municipais deverão apoiar esta ação por meio de legislações específicas que incentivem a reservação de água.

As instituições de ensino também poderão auxiliar principalmente na prestação de conhecimento técnico-científico para elaboração dos estudos técnicos.

Os proprietários rurais deverão disponibilizar os locais para instalação dos dispositivos de reservação (caixas-secas, cisternas), cedendo as áreas necessárias e arcando com os custos de construção.

O Estado poderá dar suporte à implementação desta ação, auxiliando financeiramente os produtores rurais para implantação dos dispositivos de reservação.

f) Estimativa de custos

Os custos envolvidos nesta ação abrangem inicialmente a aplicação de modelagem em GIS, visando o mapeamento das regiões mais necessitadas e considerando os estudos hidrológicos, topográficos, cadastros de usuários e fundiário que serão fornecidos por resultados de outras ações, mas que deverão ser validadas em campo. Desta forma, o custo total estimado para implementação desta ação prévia é de R\$ 100.000,00 para cada região hidrográfica.

Estima-se que o custo médio de uma cisterna vertical de Polietileno de 5,0 m³, é de R\$ 5.000,00. O Custo de instalação é estimado em R\$ 6.000,00. Assim, o custo total de implantação é de R\$ 11.000,00. Este custo pode ser arcado de forma integral

pelos proprietários ou por meio de uma modalidade na qual parte do investimento seja efetuado pelo Estado ou União, com a contrapartida dos proprietários.

Quanto às caixas secas, estima-se o valor de R\$ 140,00 a hora do aluguel de retroescavadeira, mais os custos de projeto, que pode variar em torno de R\$ 5.000,00. Esses podem ser fornecidos por assistência técnica do Incaper.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação terá o prazo de duração de um a dois anos para realização do estudo, mais 4 anos de instalação das estruturas, com início no primeiro ano do horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à obtenção de recursos financeiros para execução dos estudos e das intervenções e apoio técnico das instituições intervenientes.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Entrega do estudo de mapeamento das áreas com maior necessidade de reservação de água e acompanhamento da quantidade de dispositivos de reservação construídos anualmente por meio de visitas técnicas periódicas, e monitoramento das vazões dos córregos.

2.1.2- Estudo estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte

a) Objetivo

Avaliar de forma estratégica a necessidade/possibilidade de reservação de maior porte nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu para posterior investimento em infraestrutura hídrica.

b) Descrição da ação

Devido a atual falta de segurança hídrica nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu frente à ameaça de prolongamento da escassez de água por qual passa o Estado do Espírito Santo, somado ao cenário mais desconfortável quanto aos balanços hídricos futuros, principalmente nas porções finais dessas bacias, quando comparado ao cenário atual, como apresentado em Consórcio NIP & PROFILL (2014b), tópico 6.2.2, notou-se a necessidade de maior investimento em reservação de água por meio de reservatórios de maior porte.

Nas reuniões extraordinárias realizadas pelos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu nos dias 05 e 11 de fevereiro de 2015, foi levantada nas discussões a importância do investimento em reservação de água.

A reservação de maior porte possibilitará o aumento da disponibilidade hídrica e a minimização dos impactos dos eventos críticos. No entanto, a alternativa de construção de reservatórios de maior porte, de forma geral, deve ser avaliada com muito cuidado já que está vinculada a uma variedade de custos econômicos, sociais e ambientais, como relocação de infraestrutura, pagamento de indenizações, compensações ambientais, entre outros. Além disso, impactos sobre a dinâmica social podem ser significativos (CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME, 2010).

Os principais reservatórios localizados na bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu são primordialmente para a geração de energia. Desta forma, não apresentam potencial de regularização de vazões, não influenciando na disponibilidade hídrica baseada em séries históricas.

Neste contexto, esta ação abrange dois aspectos: a) avaliação ambiental estratégica sobre a necessidade/possibilidade de barragens de maior porte e b) Investimentos para a construção de barragens ou outros dispositivos de reservação de maior porte.⁵

A avaliação ambiental estratégica deverá apontar a real necessidade de reservação de maior porte nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e também indicar locais estratégicos para a instalação das mesmas. Alguns critérios que deverão ser levados em consideração nesta avaliação são, por exemplo, os impactos positivos e negativos de ordem social, cultural, econômico, ambiental, entre outros. A forma de reservação e seus arranjos deverão ser definidos posteriormente.

Terminada a avaliação ambiental estratégica, deverá ser estimulado o investimento em infraestrutura hídrica de reservação de maior porte (barragens ou outros dispositivos de reservação), nas localidades indicadas na avaliação com potencial para receber tal investimento.

c) Resultados esperados

Aumento no conhecimento sobre a necessidade/possibilidade de implantação de infraestrutura hídrica de reservação de maior porte nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte, a fim de aumento na disponibilidade hídrica das regiões hidrográficas em questão.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

⁵ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

O principal ator interveniente desta ação é o Governo Estadual cujo papel será o de realizar investimento no estudo da avaliação ambiental estratégica, e em infraestrutura de reservação.

A AGERH deverá prestar apoio na avaliação ambiental estratégica sobre necessidade/possibilidade de barragens de maior porte nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

f) Estimativa de custos

Estima-se que o custo para realização deste estudo atinja os R\$ 300.000,00 para as duas Regiões Hidrográficas. Ressalta-se que após esta etapa, as etapas posteriores a serem contratadas são: projeto básico, o licenciamento ambiental, projeto executivo, e somente depois, a instalação do empreendimento.

g) Cronograma físico-financeiro

O estudo terá duração de dois anos. Com início no primeiro e segundo ano do horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, respectivamente.

Para cada etapa subsequente (projeto básico, licenciamento ambiental e projeto executivo), estima-se um prazo de um ano de execução sendo que elas são predecessoras uma das outras, ou seja, demandará um prazo total de três anos de planejamento. Depois de vencidas essas etapas se darão início às obras.

h) Obstáculos esperados

O principal obstáculo esperado é a garantia de recursos financeiros para elaboração do estudo e para posterior investimento em infraestrutura hídrica de maior porte. Outro obstáculo é a resistência social quanto à implantação de reservatórios de grande porte nas bacias.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação poderá ser realizado por meio da entrega do relatório de avaliação estratégica sobre a necessidade de reservação de maior porte. Também poderá ser monitorado o grau de investimento do Governo na construção de reservações deste tipo.

2.1.3- Proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga

a) Objetivo

Proteger e recuperar áreas de recarga de aquíferos, nascentes e matas ciliares com vistas ao aumento da disponibilidade hídrica nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

b) Descrição da ação

A disponibilidade hídrica em corpos d'água e reservas de água potável do meio rural é fundamental, não só para o desenvolvimento das atividades agropecuárias locais, como também para a sustentação de todo corpo hídrico, permitindo o atendimento aos usos múltiplos em outras localidades, tais como abastecimento dos centros urbanos, a produção industrial e a geração de energia (RAMOS et al., 2004).

Com vistas ao incremento da disponibilidade hídrica são adotadas ações de intervenção física para a proteção, conservação e recuperação das regiões hidrográficas, dentre as quais, destaca-se o investimento na proteção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

O Código Florestal, lei n. 12.651/2012, define APP como sendo área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

Dentre as APPs definidas pela lei, destacam-se:

- Cursos d'água: faixa de mata com 30 m de largura para rios com até 10m de largura; com 50m para os rios entre 10m e 50 de largura; com 100m para rios entre 50m e 200m de largura; com 200m para os rios entre 200 e 600m de largura; e de 500m para rios com largura superior a 600m;
- Lagoas naturais: faixa de 100m de largura na zona rural e de 30m em zonas urbanas. Reservatórios artificiais: faixa com largura definida na licença ambiental;
- Nascentes e olho d'água perene: faixa mínima de 50m;
- Encostas: com declividade superior a 45°;
- Manguezais;
- Topos de morro: com altura mínima de 100m e inclinação média maior que 25°;

Dentre as áreas que estão no escopo desta ação destacam-se as matas ciliares, as áreas de recarga hídrica e as nascentes.

As matas ciliares são elementos importantes no manejo e conservação de uma bacia hidrográfica, especialmente sob a ótica da manutenção ou melhoria dos aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos a que estão associadas.

O auxílio no aumento da disponibilidade hídrica é uma das principais funções das matas ciliares, além de ser importante no controle da erosão nas margens dos cursos d'água, evitando o assoreamento dos mananciais; na redução dos efeitos de enchentes; na manutenção da qualidade das águas; no auxílio à proteção da fauna local; no equilíbrio do clima; e na filtragem dos possíveis resíduos de produtos químicos, como agrotóxicos e fertilizantes (SILVA *et al.*, 2008).

Conforme o diagnóstico, no tópico 4.3.12.1, a Região Hidrográfica do Rio Jucu apresenta áreas de mata ciliar ocupadas por áreas florestais (34%), por culturas agrícolas (23%), por pastagens (18%) e silvicultura / cultura permanente (café) (17%). Já na bacia do rio Santa Maria da Vitória, as áreas de mata ciliar estão ocupadas por áreas florestais (31%), por culturas agrícolas (28%), silvicultura (16%) e pastagens (14%).

Com base nesses percentuais, conclui-se que uma porção das matas ciliares está preservada em ambas as bacias (não considerado aqui o estágio sucessional em que se encontram). No entanto, mais de 50% das áreas de mata ciliar já foi desmatada para algum tipo de ocupação com demandas de valor econômico, nas duas bacias.

Destaca-se que em ambas as regiões hidrográficas é considerável o percentual de áreas de mata ciliar ocupadas por pastagens. Neste contexto, essa ação visa à recuperação total dessas áreas, iniciando por aquelas com maior suscetibilidade a erosão, em um prazo de vinte anos, considerando os programas estaduais vigentes.

Quanto às áreas de recarga hídrica essas são áreas onde ocorrem os processos de infiltração e percolação da água no solo, sendo áreas fundamentais para o abastecimento dos lençóis freáticos, podendo se localizar em área de preservação permanente ou não. Além disso, são caracterizadas por solos profundos e permeáveis localizados em áreas de relevo suave. Nas bacias hidrográficas, essas áreas podem ser constituídas pelos topos de morros e chapadas (SOUZA; FERNANDES, 2000).

Em diversas situações as áreas de recarga coincidem com regiões produtivas, o que permite que sejam incorporadas outras técnicas de recuperação e conservação da água e do solo, além da recuperação por meio de práticas vegetativas tradicionais, que visam o controle da erosão pelo aumento da cobertura do solo com florestamento, reflorestamento, folhagens e cobertura morta. Neste sentido, as intervenções podem agregar a visão de conservação do solo com práticas edáficas (uso do solo de acordo com sua capacidade, eliminação e controle de queimadas, calagens, rotação de culturas e adubações verde) e mecânicas (distribuição racional de caminhos e corredores, preparo do solo e plantio, estradas e caixas secas).

Já as nascentes, podem ser entendidas como um sistema constituído pela vegetação, solo, rochas e relevo, por onde se estabelece um fluxo hídrico que alimenta cursos d'água. A proteção das nascentes mantém ou melhora a qualidade dos cursos d'água e regulariza as vazões dos períodos de estiagem.

Conforme Castro (2007), o processo de recuperação e proteção das nascentes consiste, basicamente, em três fundamentos básicos: proteção da superfície do solo, criação de condições favoráveis à infiltração da água no solo e a redução da taxa de evapotranspiração. De modo geral, os projetos que objetivem proteger e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de

modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Na etapa de diagnóstico, não foi possível delimitar as áreas de recargas de aquíferos e as localizações das nascentes, assim como foi feito para as matas ciliares. Desta forma, como etapa inicial para as ações de proteção e recuperação dessas áreas serão necessárias:

- Elaboração de estudos específicos para mapeamento das nascentes localizadas nas regiões hidrográficas, para posterior identificação daquelas que deverão ser protegidas ou recuperadas. Após a realização deste estudo, deverão ser iniciadas as atividades necessárias para a proteção e recuperação;
- Elaboração de estudo para delimitação das principais áreas de recarga de aquíferos nas bacias. Após a realização deste estudo, deverão ser iniciadas as atividades necessárias para a proteção e recuperação;
- Criação de Plano de Fomento à Recarga Hídrica nas Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Este Plano deverá ser um consolidado de diretrizes que nortearão ações relacionadas ao acréscimo da recarga hídrica, tendo como foco os princípios da sustentabilidade, participação, controle social e desenvolvimento local;

c) Resultados esperados

Recuperação total das áreas de mata ciliar ocupadas com pastagens, em vinte anos; elaboração de estudos técnicos de mapeamento de nascentes, de áreas de recarga de aquífero, dos usos atuais do solo e de indicação de práticas de conservação da água e do solo (vegetativas, edáficas ou mecânicas) a serem aplicadas nas regiões mapeadas.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface direta com a ação de criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia; com a ação de redução da poluição em áreas rurais; com a ação de identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural (e aquelas equivalentes para a bacia do rio Jucu); e com a ação de educação ambiental.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Esta ação deve contar com a parceria de prefeituras municipais, sindicatos de trabalhadores rurais, SEAMA/IEMA, Comitês, instituições de ensino, entre outros.

As Prefeituras Municipais e os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais deverão auxiliar na aproximação dos produtores rurais e representantes das áreas de proteção a serem recuperadas e na orientação técnica para plantio.

As Secretarias Municipais de Agricultura podem dar apoio técnico às atividades envolvidas no plantio. O plantio efetivo poderá contar com mão de obra disponibilizada pelos proprietários das áreas a serem recuperadas.

Os proprietários rurais terão papel importante no processo de recuperação das áreas de mata ciliar ocupadas com pastagens, no sentido de que, além de cedê-las, deverão ajudar no plantio e na construção de cercas.

Ao Comitê caberá a coordenação para a cooperação mútua entre os atores do processo e para a identificação, com estabelecimento de cooperação, dos empreendedores para obtenção dos meios para a restauração da vegetação ciliar (principalmente financiadores). Além disso, cabe ao Comitê, via AGERH, a contratação de consultoria especializada para execução dos estudos de mapeamento.

Ao conjunto SEAMA/IEMA caberá o acompanhamento, apoio técnico e institucional.

Já as instituições de ensino poderão auxiliar com o suporte técnico-científico no tema em questão.

f) *Estimativa de custos*

Considerando a recuperação total das áreas de mata ciliar ocupada com pastagens na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e Jucu no prazo de vinte anos, os custos estimados por unidade de planejamento são ilustrados nos Quadro 2.27 e

Quadro 2.28. A estimativa de custos dessa ação está dividida em custos de implantação e custos de manutenção. O custo total é a soma dos dois. O custo de implantação foi estimado em R\$ 10.000,00 por hectare (ha). Já o custo de manutenção anual da área de mata implantada, foi estimado em R\$ 5.000,00 por hectare (ha)/ano, considerando um período de manutenção de quatro anos.

Quadro 2.27 – Custos para recuperação total das áreas de mata ciliar ocupadas com pastagens em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (em 20 anos).

UP	Área de Pastagem (ha)	Custos de Implantação (R\$)	Custos de Manutenção (R\$)	Custo Total (R\$)
Alto SMV	502,00	5.020.000,00	10.040.000	15.060.000
Médio SMV	1.325,00	13.250.000,00	26.500.000	39.750.000
Baixo SMV	2.617,00	26.170.000,00	52.340.000	78.510.000
Total	4.444,00	44.440.000,00	88.880.000	133.320.000

Quadro 2.28 – Custos para recuperação total das áreas de mata ciliar ocupada com pastagens em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu (em 20 anos).

UP	Área de Pastagem (ha)	Custos de Implantação (R\$)	Custos de Manutenção (R\$)	Custo Total (R\$)
Alto Jucu	1.363	13.630.000	27.260.000	40.890.000
Médio Jucu	978	9.780.000	19.560.000	29.340.000
Baixo Jucu	3.078	30.780.000	61.560.000	92.340.000
Jucu Braço Sul	256	2.560.000	5.120.000	7.680.000
Formate/ Marinho e Costeiro	605	6.050.000	12.100.000	18.150.000
Total	6.280	62.800.000	125.600.000	188.400.000

O custo para o mapeamento das áreas de recarga de aquífero é estimado em R\$ 50.000,00, por bacia. Já o custo para o mapeamento da localização de nascentes é estimado em R\$100.000,00, por bacia.

Após o término do mapeamento das áreas de recarga e da localização de nascentes é que poderão ser estimados os custos para proteção e recuperação das mesmas.

Da análise dos quadros acima, pode-se concluir que o custo total estimado para a recuperação de todas as áreas de mata ciliar ocupadas com pastagens nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu é de R\$ 133.470.000,00 e 188.550.000,00, respectivamente.

g) Cronograma físico-financeiro

O prazo para a conclusão do estudo de mapeamento de áreas de recarga é de 6 meses. Enquanto que para o mapeamento das nascentes é de um ano. Essas ações terão início no segundo ano do horizonte de planejamento. No entanto, por ser uma ação de caráter contínuo, a mesma deverá abarcar todo o prazo de implementação do Plano de Bacia, no caso, vinte anos.

h) Obstáculos esperados

Obtenção de recursos financeiros para a implementação da ação e adesão dos proprietários rurais que poderá ser facilitada por meio de campanhas de conscientização e adoção de legislações específicas de incentivo.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Acompanhamento das atividades nas propriedades onde ocorrerá o processo de recuperação, registros fotográficos, medição dos indivíduos (DAP) e da quantidade de hectares recuperados anualmente. Além da entrega dos estudos de mapeamento das áreas de nascentes e de recarga de aquíferos.

SUBPROGRAMA 2.2: PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS

2.2.1- Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis

a) Objetivo

Ampliar e detalhar zonas de passagens de cheias nas áreas urbanas dos municípios inseridos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, de modo a possibilitar a definição de restrições de ocupação do uso do solo a serem incorporados nos Planos Diretores Urbanos.

b) Descrição da ação

Como pode ser observado no levantamento de trechos sujeitos a eventos críticos, disponível em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópicos 3.3.1.1 e 3.3.2.1, no Atlas de Vulnerabilidade à Inundação (IEMA, 2013) e em Defesa Civil-ES (2010), a inundação é um problema presente nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, o que reforça a necessidade de se ampliar e detalhar o zoneamento das áreas sujeitas à inundação nas mesmas.

O zoneamento das áreas de inundação envolve as seguintes atividades: definição de níveis de inundação associados a riscos de ocorrência; fixação de zonas associadas a riscos de inundação e mapeamento das áreas sujeitas à inundação.

Para mapeamento das áreas sujeitas à inundação, sugere-se, como uma ação futura, a aquisição de imagens de alta resolução (espacial e espectral) e modelo digital de elevação das áreas urbanas, acrescida de um buffer de 5 km, em escala de 1:2.000. Estas imagens poderão ser obtidas a partir de aerofotolevanteamento feito para o Mapeamento Territorial Básico do Espírito Santo, na escala 1:10.000. Para que, por meio de técnicas de geoprocessamento e modelagem ambiental seja possível estabelecer as áreas sujeitas a inundações.

Após o zoneamento, deve ser definido um conjunto de regras de ocupação de áreas de maior risco de inundação, com vistas à minimização futura das perdas materiais e humanas devido à ocorrência de cheias. A eficácia desta ação estará vinculada à criação de restrições nos Planos Diretores Municipais e legislações municipais, a fim de evitar a ocupação das áreas de risco.

Para a implementação desta ação, devem ser considerados os Planos Diretores de Águas Pluviais e Fluviais (PDAP) e os Planos Municipais de Redução de Risco Geológico (PMRR), elaborados por SEDURB/Consórcio Zemlya-Avantec (2013/2014). O objetivo desses planos foi mapear e classificar as áreas de risco de inundação e deslizamento de terra, visando reorientar a ocupação urbana propondo intervenções físicas e identificando ações preventivas (GOVERNO DO ES, 2013).

Dentre os municípios integrantes das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, Domingos Martins, Marechal Floriano, Viana, Santa Maria de Jetibá e

Santa Leopoldina foram inicialmente selecionados como prioritários pela Defesa Civil para elaboração dos PDAPs e PMRR.

Os PMRRs, de forma geral, contêm o mapeamento de risco geológico dos respectivos municípios além de trazerem proposições de ações estruturais e não estruturais.

Os PDAPs podem ser utilizados como ferramentas para implementação de políticas públicas que objetivam minimizar os efeitos das cheias e também podem ser empregados para o planejamento dos investimentos em medidas estruturais ou não estruturais, considerando a integração do uso e ocupação do solo a fim de reduzir seus impactos no escoamento das águas pluviais e fluviais.

Os municípios selecionados também já possuem os PDAPs. Os PDAPs devem ser incorporados, tanto nas discussões do tema nos Comitês, como devem servir de embasamento para elaboração do zoneamento dos municípios que não possuem este tipo de estudo. Neste sentido deve-se levantar a carteira de projetos relacionados à drenagem urbana elaborados pelo COMDEVIT e os Planos Municipais de Drenagem Urbana.

c) Resultados esperados

Maior conhecimento dos riscos de inundação nas áreas urbanas presentes nas bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória; definição do regramento para ocupação dessas áreas; e, principalmente, redução dos prejuízos causados pelas inundações.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias, com a de ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias, com a ação voltada ao estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas e com a ação de identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural. Esta ação também possui interface com a ação de educação ambiental de forma a conscientizar os moradores em relação ao uso e ocupação do solo e ações de minimização do efeito de cheias.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Esta ação pressupõe um trabalho conjunto e articulado entre diversos atores, todavia orientados pelos núcleos municipal e estadual da Defesa Civil.

Caberá aos Comitês, acompanhar o desenvolvimento desta ação, exercendo sua função de representação social e promovendo a efetiva participação social neste processo técnico.

Já os executivos e legislativos municipais terão o papel de assimilar as informações geradas no estudo de zoneamento e incorporá-las ao regramento legal no que tange à ocupação das áreas susceptíveis à inundação.

A AGERH deverá conceber os termos de referência dos estudos, bem como contratar consultoria especializada para elaboração de todos os estudos envolvidos no processo de zoneamento de áreas inundáveis.

f) Estimativa de custos

Os custos previstos para esta ação envolvem a identificação prévia das áreas inundadas com GIS e visitas técnicas, estimados em R\$ 50.000,00; detalhamento com levantamento topográfico em campo dessas áreas, aproximadamente R\$ 200.000,00 e modelagem da área inundável em GIS, que pode ser elaborada pela própria AGERH, com seu setor de Geomática. A aquisição de imagens de alta resolução e modelo digital de elevação de áreas urbanas são sugestões implica na confecção de uma especificação técnica detalhada do serviço, sendo objeto de estimativa de custo futura na contratação do serviço.

Desta forma, o custo total para implementação desta ação é de R\$ 250.000,00 por região hidrográfica.

g) Cronograma físico-financeiro

Estima-se um prazo de dois anos para a realização dos estudos de zoneamento das áreas susceptíveis à inundação nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, com início no primeiro e segundo ano dos respectivos horizontes de planejamento, já considerando o repasse de seus resultados aos executivos e legislativos municipais para que as informações sejam incorporadas aos regramentos de uso e ocupação do solo.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implantação desta ação está vinculada à garantia dos recursos financeiros necessários à realização do estudo, que podem ser custeados com recursos do Estado, das prefeituras municipais ou mesmo Federais (Ministério das Cidades).

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Acompanhamento do processo de elaboração dos zoneamentos e da inserção dos resultados nos respectivos Planos Diretores Municipais.

2.2.2- Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias

a) *Objetivo*

Ampliar e fortalecer os sistemas de alerta contra cheias existentes nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu a fim de integrar as informações coletadas para antecipar a ocorrência de eventos críticos, permitindo a adoção de ações para minimização das perdas humanas e materiais, por meio da desocupação das áreas de risco.

b) *Descrição da ação*

O Sistema de alerta contra cheias é empregado como ferramenta para o monitoramento de chuvas intensas e níveis de água ao longo dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, e está baseado na capacidade de pronta comunicação às comunidades, contando com auxílio destacado da Defesa Civil.

Já existem ações nesse sentido, podendo ser citadas as ações realizadas pelo CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais) e pela AGERH. O CEMADEN possui estações de monitoramento localizadas nos municípios de Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina e Marechal Floriano, uma em cada município. Essas estações tem o propósito de monitorar as variações do nível dos rios e auxiliar o sistema de alerta. Já a AGERH, em parceria com a ANA, projetou três estações para alerta na bacia do rio Jucu. Duas dessas estações já foram instaladas, uma no Município de Domingos Martins e outra em Viana. Além desses, existem outros novos projetos para a região, sendo eles:

- Pluviômetros automáticos instalados pela CEMADEN, em parceria com a CEPDEC (Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil) e COMPEDEC (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil);
- Sistema de alerta de Santa Leopoldina, em parceria com a CEPDEC e COMPEDEC;
- Sistema de alerta de Formate-Marinho, desenvolvido pelo Governo do Estado, por meio da SEDURB (Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano), com o apoio da CEPDEC e do INCAPER;
- Atuação das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REPDEC);
- Comitê estadual de proteção e Defesa Civil

Outros projetos importantes neste cenário se encontram em fase de discussão no Governo do Estado, são o Centro de Monitoramento Hidrometeorológico e o radar meteorológico. Além destes, por meio de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT), também firmado pela ANA e AGERH, encontra-se em fase de implantação a Sala de Situação. Esta sala corresponde a um centro de gestão de eventos críticos, a qual se objetiva identificar possíveis ocorrências de eventos críticos permitindo a adoção antecipada de medidas mitigadoras e decisões estratégicas para o Estado.

Diante deste cenário, nota-se a existência de diversos projetos e atores, em diferentes estágios de implantação, que precisam ser considerados no detalhamento futuro desta ação. Desta forma, é imprescindível que seja realizada uma revisão da situação atual do Sistema de Alerta e a adequação dos custos de sua ampliação, considerando a realidade capixaba verificada.

A proposta dessa ação é ampliar e fortalecer os sistemas de alerta existentes de forma a criar um sistema integrado de informações que abranja toda bacia, um para a bacia do rio Santa Maria da Vitória e outro para a do rio Jucu.

O sistema integrado de informações irá funcionar de tal forma que ao perceber que as precipitações e níveis de água estão acima de um valor crítico pré-definido em pontos ao longo das bacias, emitirá um alerta que deverá ser comunicado, em tempo, à população localizada nas áreas suscetíveis a alagamentos. O sistema levará em conta as informações coletadas pelos sistemas de alerta já instalados.

Desta forma, essa ação deve ser implementada de forma conjunta com a ação relativa ao zoneamento de áreas inundáveis e articulada com os Planos Diretores Municipais de Águas Pluviais e Fluviais existentes.

Para a definição dos valores críticos de precipitações e níveis de água será necessário um estudo que avalie a série histórica desses parâmetros e sua relação com episódios de cheias. Ressalta-se que a ocorrência de precipitações e níveis acima dos valores críticos deverá ser comunicada a uma central de monitoramento.

A partir do alerta inicial, será realizado o confronto com a informação que vem das réguas de monitoramento dos níveis dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e seus respectivos afluentes. Este confronto de informações possibilitará aumentar o status de alerta para crítico e/ou emergencial.

Confirmado o estado crítico e/ou emergencial deve haver uma ação coordenada pelo núcleo de Defesa Civil e do Ministério das Cidades, no sentido de acionar um sistema de comunicação e alerta às populações além de informar as principais áreas de risco à situação atual e, em caso extremo, orientando a remoção de moradores, de acordo com Planos Municipais de Contingência.

O monitoramento das chuvas deve ocorrer em diversos pontos ao longo das bacias ora referidas, com vistas a informar a quantidade de água precipitada em determinado período de tempo, visando à melhoria da qualidade da informação.

c) Resultados esperados

Ampliação e fortalecimento dos sistemas de alerta contra cheias existentes nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu a fim de integrar as informações coletadas com vistas a prever com antecedência a ocorrência de eventos críticos (cheias) e alertar a sociedade para que possam ser tomadas medidas de minimização dos efeitos e remoção de pessoas e bens materiais das áreas de risco.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias, com a de ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis e com o estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas. Também apresenta interface com a ação voltada à elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Esta ação pressupõe um trabalho conjunto e articulado entre diversos atores, todavia coordenado pelos núcleos regionais da Defesa Civil.

Para a coordenação geral e emissão dos alertas: atuação entre as instâncias municipais e o núcleo regional da Defesa Civil;

Para o monitoramento de réguas e da chuva: Atuação da Brigada Militar - Corpo de Bombeiros e das Prefeituras Municipais;

Para a divulgação dos alertas: Atuação da Defesa Civil, das Prefeituras Municipais, das Associações e Sindicatos de Produtores Rurais, dos clubes de radioamadores da região, dos órgãos de imprensa e da comunidade em geral.

Os Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu deverão apoiar, no aspecto institucional e social, a operação do sistema de alerta.

f) Estimativa de custos

Para estimar os custos de operação desse sistema, foram utilizados como parâmetro os custos obtidos por Km² da implantação do Sistema Automático de Informação Hidrológica (SAIH) da Espanha, processo do qual a NIPSA foi partícipe. Foi considerada para os cálculos a área total da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (1.816,74 Km²) e a do Jucu (2.183,13 Km²). Os valores obtidos são discriminados nos Quadro 2.29 e

Quadro 2.30.

Quadro 2.29 - Custos envolvidos no processo de implantação de Sistema de Alerta contra Cheias na Bacia do rio Santa Maria da Vitória.

Região Hidrográfica do Santa Maria da Vitória	€/km²	R\$/km² (€ a R\$ 3,137)
Estudo e Projeto	109.004,16	341.946,05
Implantação do Sistema	2.180.083,20	6.838.921,00
Implantação do Centro de Controle da Bacia	1.658.300,00	5.202.087,10
Manutenção Anual do Sistema (17 anos)	3.088.451,20	9.688.471,41
Total	7.035.838,56	22.071.425,56

Quadro 2.30 - Custos envolvidos no processo de implantação de Sistema de Alerta contra Cheias na Bacia do rio Jucu.

Região Hidrográfica do Jucu	€/km²	R\$/km² (€ a R\$ 3,137)
Estudo e Projeto	130.988,04	410.909,48

Implantação do Sistema	2.619.760,80	8.218.189,63
Implantação do Centro de Controle da Bacia	1.658.300,00	5.202.087,10
Manutenção anual do Sistema (17 anos)	3.711.327,80	11.642.435,31
Total	8.120.376,64	25.473.621,52

Dentro desses termos, o custo estimado para implantação dessa ação nas duas regiões em estudo no âmbito deste Plano, é da ordem de 47 milhões de reais.

g) Cronograma físico-financeiro

Estima-se cerca de um ano para elaboração do estudo e projeto, cerca de dois anos para implantação do sistema e do centro de controle das regiões, com início no segundo ano do horizonte de planejamento. Após a implantação de todo sistema, deve haver manutenção permanente ao longo de 16 anos restantes do horizonte de implementação do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade decorrerá da necessidade de agilidade na tomada de decisões, comunicação entre atores e emissão em tempo hábil dos alertas à população, o que deverá ser orientado pela defesa civil.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O próprio sistema de alerta consiste em um monitoramento continuado da situação hidrológica ao longo dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Outra forma é o acompanhamento dos eventos críticos ocorridos e dos alertas efetuados.

2.2.3- Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias

a) Objetivo

Aprimorar o conjunto de ações emergenciais existentes com vistas à proteção e minimização contra os efeitos das cheias.

b) Descrição da ação

A definição de ações emergenciais visa à proteção e/ou minimização contra os efeitos da ocorrência de eventos críticos (cheias), até que as ações de zoneamento de áreas inundáveis e sistema de alerta contra cheias estejam concluídos e operacionais. Como apontado em NIP & PROFILL (2014a), tópicos 3.3.1.1 e 3.3.2.1 que tratam do levantamento dos trechos sujeitos a eventos críticos, as duas bacias sofrem com as cheias/inundações. Por isso, se faz necessária a adoção de ações emergenciais para minimizar os efeitos das cheias.

Já existem ações nesse sentido, a maioria delas presentes nos Planos Municipais de Contingência. Grande parte dos municípios integrantes das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu possuem o Plano Municipal de Contingência. O município de Marechal Floriano possui plano de contingência desde o ano de 2010, este plano está em sua terceira edição e já contou com realização de simulação de desastre natural, em parceria com a CEPDEC. Além disso, municípios como Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Serra e Viana aderiram ao Programa Cidades Resilientes (ONU/UNISDR-SEDEC). É previsto grande impacto positivo na minimização dos eventos extremos em função da adesão aos planos e programas citados. Neste cenário, os municípios que ainda não o possuem planos de contingência são: Guarapari, Marechal Floriano, Domingos Martins, e Cariacica.

Este Plano estabelece as ações/procedimentos a serem tomados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências vinculadas a desastres naturais como enxurradas, inundações e deslizamentos, além de trazer recomendações de ações preventivas para minimizar as situações de risco.

Para cada estado do Plano de Contingência, divididos geralmente em estado de atenção, alerta e alerta máximo, são apresentadas as atribuições e medidas que cada órgão municipal deverá tomar.

Dentre as ações emergenciais dispostas nos Planos, havendo deflagração do estado de alerta máximo, citam-se: evacuação das áreas de risco e envio das famílias a um abrigo seguro; mobilização de equipe médica aos abrigos a fim de atendimento, principalmente psicológico; inspeções em áreas de risco; entrega de material de socorro aos desabrigados e desalojados; inspeção da Vigilância Sanitária; ações de reabilitação de estradas, pontes; desobstrução de canaletas e bueiros, entre outras.

Como principais medidas preventivas, destacam-se: manutenção e/ou ampliação da rede de drenagem municipal; conscientização e treinamento da população de como agir (antes, durante e depois), com vistas à redução dos impactos na vida humana, nos materiais e financeiros; desassoreamento do curso hídrico; desocupação e/ou desapropriação de áreas mais críticas; e, implantação de métodos de contenção de águas pluviais nas estradas vicinais como caixas seca.

Neste contexto, esta ação visa aprimorar o conjunto de ações emergenciais existentes. Os Comitês de Bacia juntamente com as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECs) deverão monitorar a eficácia das ações emergenciais já existentes. Poderão ser definidas novas ações emergenciais com base no conhecimento das comunidades afetadas. Para isso, será necessária a promoção de eventos públicos para discutir essa temática. Além disso, no âmbito desta ação, deverá ser incentivada a adoção das medidas preventivas supracitadas.

c) Resultados esperados

Aprimoramento das ações emergenciais contra eventos críticos (cheias) existentes, visando à redução de perdas humanas, materiais e financeiras.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis e com a de ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias, e com a ação de elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social, de forma a divulgar o Plano de Contingência e efetuar o treinamento da população.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A realização de eventos públicos para a discussão de novas ações emergenciais ficará a cargo das COMDECs com apoio dos Comitês de Bacia.

As COMDECs e a Defesa Civil Estadual deverão promover a conscientização e treinamento da população de como agir em situação de emergência, em parceria com as Prefeituras Municipais.

A implementação das ações emergenciais caberá aos executivos municipais, à AGERH e à Defesa Civil, bem como o monitoramento da eficácia das mesmas.

O Estado poderá prestar apoio técnico e financeiro.

f) Estimativa de custos

A realização de eventos públicos com fins informativos não implicará em custos financeiros diretos, podendo ser realizados no âmbito das atribuições e responsabilidades legais e institucionais de cada ator interveniente.

Para a estimativa dos custos com o treinamento a ser aplicado à população, considera-se que o evento seja realizado em dois dias (16 horas), para uma turma com 50 participantes, por município. Em caso de atendimento a maior número de participantes deverão ser abertas novas turmas, com seus custos efetivos ampliados.

Considerando que os espaços para realização dos eventos sejam públicos (escolas municipais ou auditórios) e que, caso necessário, seja utilizado transporte fornecido pelas prefeituras para acesso da população ao local do treinamento, a estimativa de custo para o treinamento, por município, é apresentada no Quadro 2.31.

Quadro 2.31 - Custos envolvidos na aplicação do Treinamento de como agir em situações de emergência a população municipal.

Material e Serviços	Custos (R\$)
Profissional de Nível Superior e Especialização	2.400
Coffee Break	3.000
Material Didático	1.500
Organização e Apoio	2.600
Recursos audiovisuais	1.300
Total	10.800

Como exposto, o custo para a realização do treinamento com uma turma é de R\$10.800,00. Considerando a aplicação em todos os municípios das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, estima-se um custo global de R\$ 97.200,00, sendo R\$ 48.600,00 por região hidrográfica.

g) Cronograma físico-financeiro

Deve haver esforço para implementação desta ação no segundo ano do horizonte de planejamento. Devido ao seu caráter permanente, deverá abranger todo restante do horizonte de implementação do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

Falta de engajamento e comprometimento da sociedade local impactada e de recursos financeiros para os executivos municipais implementarem as novas ações emergenciais que poderão surgir nos eventos públicos que serão realizados.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento da implementação desta ação pode ter como referência a quantidade de eventos públicos realizados e de novas ações emergenciais propostas, além do relato da efetiva implementação e eficácia das ações emergenciais já existentes.

*2.2.4- Identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural*⁶

a) Objetivo

Identificar fontes e controlar os processos erosivos em áreas urbanas e rurais. Além disso, esta ação visa o desassoreamento dos principais cursos d'água da bacia do rio Santa Maria da Vitória.

b) Descrição da ação

O diagnóstico apontou, no tópico 3.3.1.3 que trata de assoreamento dos cursos d'água, a existência de assoreamento no rio Santa Maria da Vitória. Entre os fatores diagnosticados que contribuem para o assoreamento dos cursos d'água nessa bacia, pode-se citar a ocupação antrópica em áreas de APP nos núcleos urbanos e zonas rurais, as práticas agrícolas e ao manejo inadequado de estradas vicinais.

As principais consequências do assoreamento dos corpos d'água são: redução do volume de reservatórios, obstrução de canais de irrigação, afogamento de

⁶ Ação específica da bacia do rio Santa da Maria da Vitória.

locais de desova de peixes, soterramento da vegetação subaquática, obstrução da entrada de água em estruturas hidráulicas de sistemas de captação, alteração e degradação do ambiente aquático, degradação da qualidade da água para consumo o que implica em aumento de custos de tratamento, entre outras (CARVALHO, 2008).

De forma geral, o assoreamento dos cursos d'água está associados aos processos erosivos. Nesse sentido, controla-los é essencial para minimizar o assoreamento.

Medidas para o controle de processos erosivos em áreas rurais já estão contempladas na ação 1.2.5 – Ações para redução de poluição em áreas rurais. Neste caso, também é importante que sejam estabelecidas medidas para o controle da erosão em áreas urbanas.

Em áreas urbanas, os sedimentos gerados devido ao manejo inadequado do solo urbano, às construções, aos loteamentos e à construção de ruas e afins, atingem a macrodrenagem urbana e reduzem a capacidade de escoamento de cheias dos canais, fazendo com que as inundações se tornem mais frequentes.

Dentre as principais causas das erosões em áreas urbanas destaca-se a concentração de águas pluviais e a falta de escoamento adequado dessas águas. Este último ponto, está associado aos Planos Diretores de Drenagem Urbana que devem auxiliar no planejamento estratégico, visando reduzir os impactos negativos da urbanização, disciplinando o ordenamento urbano, inclusive considerando os processos erosivos urbanos existentes.

As principais consequências dos processos erosivos em meio urbanos são: degradação de estradas e outras obras de engenharia; riscos de deslizamento de encostas e desabamento de residências; redução da capacidade de escoamento de canais, aumentando a possibilidade da ocorrência de inundações; assoreamento de rios e alterações ecológicas em ambientes aquáticos (MOTA, 2003). Logo, nota-se que a eficácia da manutenção de calhas fluviais está também vinculada ao controle de processos erosivos.

A prevenção dos processos erosivos tem início com a adoção de um planejamento de uso e ocupação do solo na região de interesse, envolvendo o Plano Diretor Municipal, uma definição do limite para ocupação, expansão do perímetro urbano e disciplina dos loteamentos, para que sejam definidas restrições de uso e ocupação do solo justificáveis do ponto de vista social e econômico (CARVALHO *et al.*, 2001).

Como atividade inicial para o controle dos processos erosivos em áreas urbanas é necessário à identificação das fontes de geração de sedimentos. Assim, sugere-se utilizar o mapeamento proveniente do SWAT empregado na ação 1.2.3 para identificação das principais fontes de geração de sedimentos.

Para o controle de processos erosivos em meio urbano, destacam-se:

- Análise do arcabouço organizacional das Prefeituras Municipais visando mecanismos para contenção de processos erosivos e

proposição de política municipal de gerenciamento de risco geológico;

- Análise das intervenções já realizadas, avaliando sua eficiência e a necessidade de complementação de obra; realizar serviços de limpeza de entulho, lixo e afins permanentemente;
- Investir na implantação de proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto; mapeamento contínuo das áreas mais suscetíveis à erosão;
- Restrição da utilização das áreas mais susceptíveis ou vulneráveis ao processo erosivo;
- Monitoramento constante do solo, com mais relevância onde existem encostas;
- Fiscalização de construções a fim de evitar o deslocamento de terras;
- Realizar manutenção periódica na pavimentação das vias e ruas e calçadas, entre outras;
- Construção de novas vias acompanhando o contorno natural do terreno, entre outras.

A maioria das medidas citadas para o controle de processos erosivos impacta de forma positiva na manutenção das seções naturais de escoamento das calhas fluviais. Outras medidas podem ser citadas, como:

- Conscientização da população para não jogar lixo ou entulho nos rios;
- Conscientização para a recomposição de matas ciliares, entre outras.

Além da identificação e controle dos processos erosivos em áreas urbanas, esta ação tem o objetivo de desassorear os principais cursos d'água presentes na região do rio Santa Maria da Vitória.

Como verificado em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), nos tópicos 3.3.1.3 notou-se a existência de assoreamento junto ao rio Mangaraí, na sede de Santa Leopoldina, e de modo geral no rio Santa Maria da Vitória e seus afluentes.

Neste contexto, essa ação também visa o desassoreamento⁷ de trechos do rio Santa Maria da Vitória, preferencialmente aqueles apontados no diagnóstico. Para isso, deverá ser previsto o planejamento e a elaboração de projetos de desassoreamento. Além disso, deverá ser realizado, posteriormente, um estudo mais detalhado para diagnosticar outras áreas assoreadas na bacia, baseando-se em técnicas de sensoriamento remoto e modelagem ambiental.

Várias das atividades descritas para identificação das fontes de sedimentos e de controle dos processos erosivos nas áreas urbanas estão contempladas dentro dos Planos Diretores de Águas Pluviais/Fluviais (PDAPs) e Planos Municipais de Redução de Riscos Geológicos (PMRRs), elaborados pela SEDURB, atendendo aos municípios de Santa Leopoldina e Santa Maria de Jetibá, dentro da região do rio Santa Maria da Vitória. Desta forma, propõe-se a ampliação das ações não contempladas pelos planos para estes municípios e a elaboração destes documentos para aqueles que ainda não os possuem, com o apoio e envolvimento dos comitês.

c) Resultados esperados

Redução dos processos erosivos em áreas urbanas e desassoreamento dos cursos d'água da bacia.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias, com a de ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis e com a de redução da poluição em áreas rurais.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

As COMDECs e a Defesa Civil Estadual deverão auxiliar no mapeamento das áreas mais susceptíveis à erosão e no monitoramento do solo.

Caberá aos executivos e legislativos municipais, com apoio dos Comitês de Bacia, aplicarem as medidas para o controle dos processos erosivos em áreas urbanas.

As Prefeituras Municipais poderão ser as executoras das obras de desassoreamento, com o acompanhamento e apoio da AGERH e SEDURB no tocante ao planejamento e elaboração dos projetos de desassoreamento, entre outros.

As ONGs e a sociedade deverão monitorar, informalmente, a aplicação das medidas de controle dos processos erosivos e a execução das obras de desassoreamento.

O IEMA terá o papel de avaliar a concessão de licença ambiental para a execução das obras de desassoreamento.

⁷ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

f) *Estimativa de custos*

O custo para identificação das fontes, nas zonas rurais, e seus respectivos mecanismos de controle já estão contemplados nos custos da ação 1.2.3.

As medidas de controle dos processos erosivos em áreas urbanas não demandarão custos diretos para este Plano, haja vista que as atividades deverão ocorrer dentro dos Planos Diretores de Drenagem Urbana dos municípios da bacia.

O planejamento e a elaboração dos projetos de desassoreamento terá um custo estimado em R\$ 300.000,00, com base no valor de investimento realizado pela SEDURB, de aproximadamente 5 milhões de reais, para elaboração dos PDAPs e PMRRs dos 17 municípios contemplados no estado.

Os custos para as ações de desassoreamento dos corpos d'água são onerosos e variam de acordo com os aspectos ambientais (acesso, profundidade, qualidade do sedimento, etc.), contudo existe uma estimativa de mercado que adota o valor de R\$ 15,00 o m³ dragado. Dadas as variáveis necessárias para estimar o volume a ser dragado (topobatimetria e sondagens), o valor total não será estimado nesta ação.

Outra forma de contribuir para esta ação é estimular a prática da mineração nos corpos d'água, pois assim se reduz os custos, e fomenta-se uma atividade econômica.

g) *Cronograma físico-financeiro*

Devido ao seu caráter permanente, essa ação irá abranger todo o horizonte de planejamento. No entanto, deverá ser feito esforço para que as ações de controle dos processos erosivos já tenham início no segundo ano de implementação do Plano de Bacia.

A elaboração do projeto de desassoreamento deverá ser realizada no primeiro ano de implementação do Plano de bacia e em seguida dar-se-á início as obras de desassoreamento.

h) *Obstáculos esperados*

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à falta de recursos financeiros para aplicação das medidas de controle dos processos erosivos, para execução das obras de desassoreamento e licenciamento ambiental.

i) *Indicadores de acompanhamento e sucesso*

Através do monitoramento da redução das áreas susceptíveis aos processos erosivos, e no caso específico das atividades de desassoreamento por meio de visitas técnicas periódicas às áreas onde serão retirados os sedimentos.

2.2.5- Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas

a) Objetivo

Estabelecer diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas com vistas a reduzir as aflúncias hídricas aos cursos d'água, minimizando os picos de cheia.

b) Descrição da ação

Uma forma eficaz para a redução dos picos de cheias nos cursos d'água consiste na retenção de parte dos afluxos hídricos reduzindo os volumes de água afluentes e retardando tais aflúncias, de forma a desconcentrar, no tempo, a quantidade de água, atenuando os picos dos hidrogramas de cheias.

Conforme o diagnóstico dos trechos de inundação das regiões hidrográficas em questão, disponível em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópicos 3.3.1.1 e 3.3.2.1, destacam-se, região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, o município de Santa Maria do Jetibá e Santa Leopoldina com alta vulnerabilidade à inundação, além de parte do município de Cariacica drenado pelos rios Duas Bocas e Bubu. Na região hidrográfica do rio Jucu, cita-se o município de Vila Velha como área crítica para alagamentos, além do município de Marechal Floriano, que apresenta uma alta densidade de trechos de inundação gradual, além da UP Formate – Marinho, que abrange outros trechos dos municípios de Vila Velha, Viana e Cariacica.

Desta forma, observa-se que ambas as regiões sofrem com os efeitos das cheias, sendo fundamental que sejam estabelecidas medidas para minimizá-los. Nesse contexto é que se insere esta ação.

O controle da geração de deflúvios em zonas urbanas pode ser realizado por meio de um paisagismo que integre de forma adequada as áreas impermeabilizadas com áreas verdes. Alguns componentes hidráulicos podem auxiliar também na retenção de parte dos afluxos hídricos como cisternas, bacias de contenção e microrreservatórios nos lotes urbanos.

No entanto, é necessária a permanente avaliação da capacidade dos sistemas de drenagens existentes frente ao avanço de ocupação do espaço urbano, ao uso e ocupação do solo e às impermeabilizações de terrenos.

Assim, essa ação visa orientar as municipalidades para melhor gerir os problemas associados às águas pluviais urbanas, por meio da retenção de águas pluviais, abrangendo tanto questões práticas para minimizar os picos de cheias como a definição de diretrizes para os Planos Diretores Municipais de Saneamento Básico (eixo drenagem).

Desta forma, deverão ser definidas as meios mais eficientes para a retenção de parcelas dos histogramas de chuvas em áreas urbanas (cisternas, reservatórios e bacias de contenção). Esta definição poderá vir nos Planos Diretores de Águas Pluviais e Fluviais (PDAP) dos municípios que ainda não os possuem, bem como na atualização dos PDAPs dos municípios que já os possuem.

Dos dez municípios pertencentes às regiões dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória apenas cinco possuem o PDAP (Marechal Floriano, Domingos Martins, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá e Viana), geralmente apresentando como solução obras de macrodrenagem. Destes, apenas nos PDAPs de Santa Maria de Jetibá e Viana são previstos de forma clara a implantação de reservatório e bacia de contenção, respectivamente.

Além disso, deverão ser definidas nos Planos Diretores Municipais de Saneamento Básico (eixo drenagem), a nível legal e institucional, diretrizes para a retenção de águas pluviais. Também será importante o incentivo à introdução nas legislações municipais e planos diretores, das taxas de infiltração e retenção necessárias à redução de vazões em eventos críticos.

c) Resultados esperados

O resultado esperado com esta ação é o estabelecimento de novas soluções e diretrizes técnicas e legais para retenção de água em lotes urbanos, a fim de minimização das cheias localizadas e de seus impactos.

d) Interface com outras ações

Interface direta com a ação que trata da integração dos Planos Diretores Municipais de Saneamento Básico com o Enquadramento dos Recursos Hídricos e com a ação que trata da ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Caberá a SEDURB, com o apoio e envolvimento dos representantes municipais, dos Comitês e outros atores da bacia, a definição de soluções e diretrizes para estabelecer as formas mais adequadas para a retenção de água pluvial urbana, por meio dos Planos Diretores de Águas Pluviais e Fluviais.

Os legislativos e executivos municipais deverão incentivar a implantação de estruturas hidráulicas para fins de retenção de águas pluviais por meio de ajustamento das legislações municipais vigentes.

f) Estimativa de custos

Não se prevê um custo direto com essa ação para o Plano, haja vista que ela se dará de forma orientativa aos municípios integrantes das Bacias. Todavia, entende-se que os custos para a elaboração dos Planos Diretores de Águas Pluviais é de responsabilidade de financiamento municipal.

g) Cronograma físico-financeiro

As ações para definição das formas de retenção das águas pluviais bem como o ajuste nas legislações municipais que tratam desta temática terão início no quinto ano do horizonte de planejamento, com prazo de duração de dois anos.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à reação da sociedade quanto ao ajustamento das legislações municipais e planos diretores urbanos de águas pluviais, visto que este ajustamento acarretará em custos adicionais à mesma.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Acompanhamento da incorporação efetiva das diretrizes para a retenção de água pluviais urbanas nas legislações e Planos Diretores Municipais.

2.2.6- Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias⁸

a) Objetivo

Adoção de medidas estruturais que visem minimizar os efeitos decorrentes das cheias na região hidrográfica dos rios Santa Maria da Vitória.

b) Descrição da ação

A adoção de medidas estruturais para minimização dos efeitos das inundações foi uma ação evidenciada na Reunião Plenária de Aprovação do Plano de Ações da região do rio Santa Maria da Vitória, realizada pelo respectivo Comitê. De fato, como pode ser notado no levantamento de trechos sujeitos a eventos críticos, disponível em Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópicos 3.3.1.1, no Atlas de Vulnerabilidade à Inundação (IEMA, 2013) e em Defesa Civil-ES (2010), a inundação é um problema presente na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, o que reforça a necessidade de adoção de intervenções que minimizem seu efeito.

Segundo Canholi (2015) as medidas estruturais são obras de engenharia que buscam minimizar os efeitos das inundações em toda a região em que ocorre este processo, podendo ser divididas em intensivas e extensivas.

As medidas intensivas de acordo com o objetivo proposto por elas, podem ser divididas em 04 (quatro) tipos:

- Aumento da velocidade do escoamento superficial. Para este efeito seriam realizadas obras de canalização, seguindo por obras correlatas;
- Diminuição do volume de fluxo na hora de pico. Para este efeito seriam realizadas obras visando construção de reservatórios para retenção da água; outra medida seria a restauração das calhas naturais que fariam este processo de retenção naturalmente;

⁸ Ação específica da bacia do rio Santa Maria da Vitória.

- Construção de túneis de derivação e canais de desvio;
- Construção de edificações a prova de cheias, principalmente nas áreas mais susceptíveis.

E as medidas extensivas, são:

- Construção de pequenas estruturas de armazenamento de água que estejam disseminados em toda a bacia; e
- Obras que visem o controle de erosão do solo, ao longo da bacia de drenagem.

Um exemplo de medida extensiva que é incentivada no âmbito deste Plano de Ações é a construção de caixas secas (ações 1.2.5 e 2.1.1 2.2.3).

Dentro das medidas estruturais para a minimização de cheias, o PDAP e PMRR realizados para o município de Santa Leopoldina propõem e priorizam a ação de dragagem da calha do Rio Santa Maria da Vitória, já para Santa Maria de Jetibá são priorizadas as ações de implantação de um reservatório de retenção, implantação de um bueiro duplo circular no Córrego Vila Jetibá e implantação de estrutura de drenagem. Tendo em vista que nem todos os municípios da bacia apresentam estes planos, recomenda-se que estes sejam elaborados pela SEDURB, com o apoio do Comitê. E ainda, que estes planos contemplem e avaliem as medidas intensivas e extensivas apresentadas nesta descrição.

Neste contexto, a proposta desta ação está dividida em duas etapas: a) elaboração de estudo a fim de diagnosticar soluções para minimização dos efeitos das cheias, avaliando a viabilidade de uso de reservatórios de controle, diques, canalização e retificação de cursos d'água, pequenas barragens, entre outras alternativas estruturais, em pontos estratégicos da bacia. Neste caso, o estudo deverá apontar os locais prioritários para a implantação das estruturas; e b) obras de implantação das alternativas de intervenção apontadas no estudo.

c) Resultados esperados

Minimização dos efeitos das cheias na bacia do rio Santa Maria da Vitória.

d) Interface com outras ações

Esta ação possui interface com todas as ações do subprograma Prevenção e Minimização dos Efeitos das Cheias.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Caberá a SEDURB elaboração dos planos e estudos descritos, com o apoio e envolvimento dos representantes municipais, do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e outros atores da bacia afeitos a temática, nas discussões

para definição de medidas estruturais adequadas para a minimização dos efeitos das cheias.

A AGERH ficará responsável pela articulação entre os atores intervenientes na concepção de projetos e obras desta natureza.

Os legislativos e executivos municipais deverão incentivar a implantação de estruturas hidráulicas para fins de retenção de águas pluviais por meio de ajustamento das legislações municipais vigentes.

f) *Estimativa de custos*

Estima-se que o custo para realização do estudo atinja os R\$ 300.000,00 para a bacia. Ressalta-se que após esta etapa, as etapas posteriores a serem contratadas são: projeto básico, o licenciamento ambiental, projeto executivo, e somente depois, a instalação do empreendimento.

Não é possível, neste estágio, estimar o custo das obras. No entanto, podem-se fazer estimativas por valor unitário. Para isso, foram utilizados, como parâmetros, os custos obtidos no DER – ES - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo. Vale ressaltar a necessidade de estudos mais aprofundados que determinem ao certo quais serão os trechos e locais prioritários para realização das obras, o que poderá levar a mudanças nos valores apresentados a seguir.

Quadro 2.32 - Custos unitários para a implantação de estruturas de controle de cheias.

Estruturas	Especificações		Custo
Implantação/ ampliação de canal	Canal trapezoidal terra 5 x 4	M	R\$ 666,67
	Canal trapezoidal terra 8 x 3	M	R\$ 769,23
	Canal aberto terra 4 x 2	M	R\$ 750,00
	Canal de concreto 3 x 1,5	M	R\$ 6.950,00
	Canal de concreto 3,5 x 3	M	R\$ 5.000,00
	Galeria de concreto 3 x 1,5	M	R\$ 7.500,00
	Galeria de concreto 4 x 1,5	M	R\$ 8.076,92
Reservatório de Detenção aberto	Dólar = 2,71	m ³	R\$ 92,14
	45 x 3 m	m ³	R\$ 34,84
	Altura: 4m; comp.: 90m	m ³	R\$ 55,08

Fonte: DER – ES - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo. Tabela Referencial Janeiro 2014 com desoneração. Valores com BDI de 35,00 %.

g) *Cronograma físico-financeiro*

O tempo necessário para o término da primeira etapa proposta nesta ação (elaboração de estudos) é de um ano, a partir do segundo ano do cronograma de implementação de ações. Após o término do estudo, deverão ser iniciadas as obras.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à aquisição de recursos financeiros para iniciar as obras de controle de inundações.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Como indicadores de acompanhamento da etapa inicial propostas nesta ação verificam-se o próprio cronograma de contratação do estudo e o acompanhamento dos planos de trabalho ou cronograma físico-financeiro. O indicador de sucesso é a entrega do relatório final.

Para a etapa posterior, o sucesso desta ação ocorrerá concomitante a realização das obras de intervenção.

2.2.7. Controle de erosões em áreas urbanas⁹

a) Objetivo

Estabelecer procedimentos para o controle dos processos erosivos em áreas urbanas.

b) Descrição da ação

Medidas para o controle de processos erosivos em áreas rurais já estão contempladas na “ação redução de poluição em áreas rurais”. Neste caso, também é importante que sejam estabelecidas medidas para o controle da erosão em áreas urbanas.

Em áreas urbanas, os sedimentos gerados devido ao manejo inadequado do solo urbano, às construções, aos loteamentos e à construção de ruas e afins, atingem a macrodrenagem urbana e reduzem a capacidade de escoamento de cheias dos canais, fazendo com que as inundações se tornem mais frequentes.

Dentre as principais causas das erosões em áreas urbanas destaca-se a concentração de águas pluviais e a falta de escoamento adequado dessas águas. Este último ponto, está associado aos Planos Diretores de Drenagem Urbana que devem auxiliar no planejamento estratégico, visando reduzir os impactos negativos da urbanização, disciplinando o ordenamento urbano, inclusive considerando os processos erosivos urbanos existentes.

As principais consequências dos processos erosivos em meio urbanos são: degradação de estradas e outras obras de engenharia; riscos de deslizamento de encostas e desabamento de residências; redução da capacidade de escoamento de canais, aumentando a possibilidade da ocorrência de inundações; assoreamento de rios

⁹ Ação específica da bacia do rio Jucu.

e alterações ecológicas em ambientes aquáticos (MOTA, 2003). Logo, nota-se que a eficácia da manutenção de calhas fluviais está também vinculada ao controle de processos erosivos.

A prevenção dos processos erosivos tem início com a adoção de um planejamento de uso e ocupação do solo na região de interesse. Este processo envolve o Plano Diretor Municipal, para definição dos limites de ocupação, expansão do perímetro urbano e disciplina dos loteamentos, a fim de que sejam estabelecidas restrições de uso e ocupação do solo justificáveis do ponto de vista social e econômico (CARVALHO et al., 2001).

Como atividade inicial para o controle dos processos erosivos em áreas urbanas é necessário à identificação das fontes de geração de sedimentos decorrentes de processos erosivos. Assim, sugere-se utilizar o mapeamento proveniente do SWAT empregado na ação 1.2.3 para identificação das principais fontes de geração de sedimentos.

Para o controle de erosões em meio urbano, destacam-se:

- Análise do arcabouço organizacional das Prefeituras Municipais visando mecanismos para contenção de processos erosivos e proposição de política municipal de gerenciamento de risco geológico;
- Análise das intervenções já realizadas, avaliando sua eficiência e a necessidade de complementação de obra; realizar serviços de limpeza de entulho, lixo e afins permanentemente;
- Investir na implantação de proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto; mapeamento contínuo das áreas mais suscetíveis à erosão;
- Restrição da utilização das áreas mais susceptíveis ou vulneráveis ao processo erosivo;
- Monitoramento constante do solo, com mais relevância onde existem encostas;
- Fiscalização de construções a fim de evitar o deslocamento de terras;
- Realizar manutenção periódica na pavimentação das vias e ruas e calçadas, entre outras;
- Construção de novas vias acompanhando o contorno natural do terreno, entre outras.

A maioria das medidas citadas para o controle de processos erosivos impacta de forma positiva na manutenção das seções naturais de escoamento das calhas fluviais. Outras medidas podem ser citadas, como:

- Conscientização da população para não jogar lixo ou entulho nos rios;
- Conscientização para a recomposição de matas ciliares.

c) Resultados esperados

Redução dos processos erosivos em áreas urbanas.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias, ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis e com a de desassoreamento dos cursos d'água.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Caberá aos executivos e legislativos municipais, com apoio do Comitê de Bacia do Rio Jucu, aplicarem as medidas para o controle dos processos erosivos em áreas urbanas.

As ONGs e a sociedade deverão monitorar, informalmente, a aplicação das medidas de controle dos processos erosivos.

f) Estimativa de custos

As medidas de controle dos processos erosivos em áreas urbanas não demandarão custos diretos para este Plano, haja vista que as atividades deverão ocorrer dentro dos Planos Diretores de Drenagem Urbana dos municípios das bacias.

g) Cronograma físico-financeiro

Devido ao seu caráter permanente, essa ação irá abranger todo o horizonte de planejamento. No entanto, deverá ser feito esforço para que as ações de controle dos processos erosivos já tenham início no segundo ano do horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à falta de recursos financeiros para aplicação das medidas de controle dos processos erosivos.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Por meio do monitoramento da redução das áreas susceptíveis aos processos erosivos.

2.2.8. Desassoreamento dos cursos d'água ¹⁰

a) Objetivo

Desassorear os cursos d'água da região do rio Jucu que vem sofrendo com o assoreamento.

b) Descrição da ação

Como verificado em Consórcio NIP & PROFILL (2014) no tópico 3.3.2.3 que trata do assoreamento dos cursos d'água na região hidrográfica do rio Jucu, notou-se a existência de assoreamento no leito do rio Jucu e em seus afluentes, nas regiões das sedes de Marechal Floriano e Domingos Martins.

Entre os fatores diagnosticados que contribuem para o assoreamento dos cursos d'água na região do rio Jucu, pode-se citar a ocupação antrópica em áreas de APP nos núcleos urbanos, as práticas agrícolas e ao manejo inadequado de estradas vicinais.

As principais consequências do assoreamento dos corpos d'água são: aumento das inundações, redução do volume de reservatórios, obstrução de canais de irrigação, afogamento de locais de desova de peixes, soterramento da vegetação subaquática, obstrução da entrada de água em estruturas hidráulicas de sistemas de captação, alteração e degradação do ambiente aquático, degradação da qualidade da água para consumo o que implica em aumento de custos de tratamento, entre outras (CARVALHO, 2008). Neste contexto, essa ação visa o desassoreamento dos trechos do rio Jucu, preferencialmente aqueles apontados no diagnóstico.

Para isso, deverá ser previsto o planejamento e a elaboração de projetos de desassoreamento. Além disso, poderá ser realizado, posteriormente, um estudo mais detalhado, baseado, por exemplo, em técnicas de sensoriamento remoto e modelagem ambiental, para diagnosticar outras áreas assoreadas na região hidrográfica do rio Jucu.

c) Resultados esperados

O principal resultado esperado é o desassoreamento do rio Jucu, bem como seus afluentes. Outros resultados importantes podem ser potencializados por esta ação, tais como: redução de turbidez e dos efeitos de cheias e enchentes.

d) Interface com outras ações

Interface com as seguintes ações: redução da poluição em áreas rurais; controle de erosões em áreas urbanas, aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias; e integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

¹⁰. Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos.

¹⁰. Ação específica da bacia do rio Jucu.

As Prefeituras Municipais poderão ser as executoras dessa ação, com o acompanhamento e apoio da AGERH e SEDURB, no tocante ao planejamento e elaboração dos projetos de desassoreamento.

O IEMA terá o papel de avaliar a concessão de licença ambiental para a execução das obras de desassoreamento.

O Governo Estadual poderá dar suporte financeiro à execução dessa ação.

As ONGs ambientalistas terão o papel de fiscalizar de forma informal a execução das obras de desassoreamento.

f) Estimativa de custos

O planejamento e a elaboração dos projetos de desassoreamento terá um custo estimado em R\$ 300.000,00, por região hidrográfica, conforme estimativas realizadas no tópico 2.2.4.

Os custos para as ações de desassoreamento dos corpos d'água são onerosos e variam de acordo com os aspectos ambientais (acesso, profundidade, volume dragado, qualidade do sedimento, etc.), contudo existe uma estimativa de mercado que adota o valor de R\$ 15,00 o m³ dragado. Dadas as variáveis necessárias para estimar o volume a ser dragado (topobatimetria e sondagens), o valor total não será estimado nesta ação.

Outra forma de contribuir para esta ação é estimular a prática da mineração nos corpos d'água, pois assim se reduz os custos, e fomenta-se uma atividade econômica.

g) Cronograma físico-financeiro

A elaboração do planejamento de desassoreamento deverá ser realizada no segundo ano de implementação do Plano de bacia e em seguida dar-se-á início as obras de desassoreamento.

h) Obstáculos esperados

O principal obstáculo para implementação desta ação refere-se à garantia de recursos financeiros para execução das obras de desassoreamento e licenciamento ambiental.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação poderá ser feito por meio de visitas técnicas periódicas às áreas onde serão retirados os sedimentos.

2.4.3 Programa Gestão Ambiental e Desenvolvimento Regional

SUBPROGRAMA 3.1: ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COM O PLANEJAMENTO MUNICIPAL

3.1.1- Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento

a) Objetivo

Estabelecer mecanismos de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos.

b) Descrição da ação

A necessidade de integração entre os Planos Diretores Municipais e o Enquadramento dos Recursos Hídricos é demonstrada uma vez que a gestão territorial do município tem consequências diretas na qualidade e quantidade dos recursos hídricos, o que justifica a adoção desta ação.

Dessa forma, considerando que existe uma ampla relação entre a competência do município com o ordenamento territorial de uso e ocupação do solo, com o abastecimento público e saneamento, com a drenagem urbana e controle das águas de chuva, com a coleta e tratamento de resíduos sólidos e também, com o desenvolvimento econômico do município, nota-se o relevante reflexo sobre a bacia hidrográfica, e consequentemente sobre os seus usos e usuários de recursos hídricos.

Este fato evidencia uma necessidade de maior envolvimento dos municípios em ações de proteção dos recursos hídricos, e o estabelecimento de mecanismos de integração entre os Planos Diretores Municipais e o Enquadramento dos Recursos Hídricos.

Estes mecanismos deverão adequar às diretrizes do desenvolvimento territorial às proposições e metas estabelecidas no Plano de Bacia nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Neste sentido deverão ser realizadas reuniões de articulação entres os entes do sistema estadual de gestão de recursos hídricos e os executivos e legislativos municipais para discussão dos mecanismos que serão adotados a fim de atender o objetivo desta ação.

Além disso, os gestores municipais devem desenvolver ações, nos seus respectivos âmbitos de atuação e responsabilidade, para, a partir das diretrizes extraídas do Plano de Bacia, principalmente no que concerne o Enquadramento, possam iniciar processo de internalização das condicionantes da gestão de recursos hídricos, nos instrumentos de planejamento municipal.

Ao longo desse processo, que demandará sistemática negociação política, institucional e social, os gestores de recursos hídricos deverão acompanhar, apoiar e subsidiar a adequação dos instrumentos de planejamento municipal.

c) Resultados esperados

O resultado esperado com a integração dos Planos Diretores Municipais ao com o Enquadramento é a melhoria da qualidade dos mananciais, a diminuição de

risco de contaminação das áreas de abastecimento, e diminuição do risco de enchente ocasionada por ocupação inadequada do espaço e pelo gerenciamento inadequado da drenagem urbana.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com: ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis; estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas; estudos e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento; criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia; e tratamento de esgotos domésticos urbanos e rurais.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Ao Comitê caberá articular e organizar reuniões com os gestores municipais.

Aos executivos municipais caberão promover o regramento estabelecido nos planos diretores e participar das suas adequações, aportando informações sobre as realidades locais e capacidade de operacionalizar as proposições de adequações.

Aos legislativos municipais caberão participar das reuniões na qual serão identificadas as interfaces entre a gestão dos recursos hídricos e do solo, avaliar a viabilidade de adequação dos Planos Diretores Municipais, exercer seu papel institucional de negociação social e política das proposições, ajustando-as às realidades locais e promover os ajustamentos legais nos planos diretores.

À AGERH, caberá subsidiar o processo orientando sobre questões técnicas e legais relativas à gestão das águas, na sua interface com a gestão do solo.

Ao IEMA, caberá participar do processo, orientando os gestores municipais sobre condicionantes, exigências e limitações ambientais envolvidas nos ajustamentos dos planos diretores municipais.

f) Estimativa de custos

O custo estimado para a implementação desta ação é de R\$ 50.000,00 por município, o que resulta em R\$ 500.000,00 considerando os municípios inseridos nas regiões dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Logo, o custo total por região hidrográfica é de R\$ 250.000,00.

g) Cronograma físico-financeiro

Ação deverá ser implementada nos dois primeiros anos de ação do plano, e deverá ser monitorada por todo o prazo do mesmo (20 anos).

h) Obstáculos esperados

O principal obstáculo consiste na articulação entre as administrações municipais (gestão do território/solo) e o sistema de planejamento gestão de recursos hídricos, uma vez que, diferentes instâncias de dominialidade e competências, apresentam incompatibilidade de responsabilidades, objetivos e metas, dificultando a integração necessária.

Complementarmente podem ser previstos: dificuldades quanto à adesão dos executivos e legislativos municipais; e tempo necessários às negociações e articulações sociais, políticas e institucionais cujos resultados podem levar a ajustamentos que reduzam a efetividade e eficácia das proposições constantes do Plano de Bacia.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Por meio das reuniões de articulação entre os entes do sistema estadual de gestão de recursos hídricos, notadamente o Comitê e a AGERH, IEMA e os executivos e legislativos municipais, para identificar os elementos fundamentais do plano de Enquadramento que devem ser adotados como diretrizes nos Planos Diretores Municipais.

3.1.2- Orientar planos municipais de saneamento para o atendimento as metas do Enquadramento

a) Objetivo

Definir, no âmbito do Plano de Bacia dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e da gestão de recursos hídricos, diretrizes para serem observadas nos planos municipais de saneamento, a fim de facilitar o atendimento dos padrões de qualidade definidos no Enquadramento, com vistas a potencializar o alcance dos objetivos almejados para os recursos hídricos das bacias supracitadas.

b) Descrição da ação

De acordo com o diagnóstico, nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu grande parte da população reside em área urbanizada, 93,5% e 94%, respectivamente.

Dos municípios integrantes destas bacias, apenas Cariacica, Serra e Vila Velha possuem Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Os PMSB dos municípios de Vitória e Viana estão em fase de elaboração. O Município de Guarapari possui apenas o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), não abrangendo as áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já os municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina aguardam a liberação de verbas pelo governo do Estado para iniciarem a elaboração de seus respectivos PMSB.

Face à quantidade de municípios que ainda não possuem o PMSB, no âmbito desta ação deverão ser realizadas reuniões de articulação entre os entes do

sistema estadual de gestão de recursos hídricos (os Comitês e a AGERH) e os executivos e legislativos municipais (responsáveis pelo saneamento básico no âmbito municipal) para identificar, previamente à elaboração dos PMSBs, os elementos fundamentais do Plano de Bacia que deverão ser adotados como diretrizes nos planos municipais de saneamento. Estas reuniões podem ter como pauta a apresentação pelos municípios do conteúdo de seu Plano de Saneamento (quando previamente existentes ou aprovados), a apresentação por parte do Comitê sobre o processo de enquadramento estabelecido no âmbito do Plano de Bacia seguido da explanação das operadoras do Saneamento quanto à situação atual do sistema.

Como diretrizes a serem propostas aos PMSB, destacam-se: tratamento de esgotos domésticos; adequação do lançamento da indústria; melhoria de técnicas agrícolas; destinação adequada dos resíduos sólidos; racionalização do uso da água; estímulo ao reuso da água; redução de perdas nos sistemas de abastecimento; e diretrizes para os planos diretores municipais.

A adoção desta ação estratégica visa dar maior garantia de que os objetivos finais e as metas intermediárias quanto à qualidade das águas, expressas por meio do Enquadramento, sejam alcançadas.

Os gestores municipais deverão iniciar o processo de internalização das condicionantes da gestão de recursos hídricos, no planejamento do saneamento municipal. Enquanto que os gestores de recursos hídricos deverão acompanhar, apoiar e subsidiar a adequação dos instrumentos de planejamento municipal, em consonância com o presente Plano de Bacia.

Além disso, deverá ser dada atenção especial à questão relativa às ligações domiciliares à rede de coleta de esgotos, que por sua vez, tem apresentado problemas em diversos municípios, comprometendo a eficácia dos sistemas de tratamento de esgoto.

As futuras revisões dos Planos Municipais de Saneamento e seu financiamento poderão ser realizadas via esta ação, com recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, à luz das diretrizes extraídas do Plano de Bacia.

Quanto às previsões de investimentos dos Planos Municipais de Saneamento, estas estão vinculadas, principalmente, aos serviços de tratamento de água e esgoto cujas fontes de recurso para financiamento poderão vir de parcerias com o BNDES, FUNASA, Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano ou utilizar o recurso municipal.

c) Resultados esperados

Adequação do planejamento municipal de saneamento aos requisitos e condicionantes estabelecidos no Plano de Bacia, a fim de facilitar o atendimento dos padrões de qualidade definidos no Enquadramento, com vistas a potencializar o alcance dos objetivos almejados para os recursos hídricos das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com: tratamento de esgotos domésticos urbanos e rurais; diagnóstico sobre os lançamentos de carga poluidora industrial e sobre carga poluidora difusa de origem agrícola; ações para redução de poluição em áreas rurais; informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano; estudo e obras para redução das perdas no sistema de abastecimento rural e urbano; e integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os principais atores intervenientes nesta ação são: os Comitês, os executivos e legislativos municipais, Cesan e a AGERH.

Os Comitês irão ter o papel de articular e organizar reuniões com os gestores municipais e com operadores municipais de saneamento.

Os executivos municipais deverão promover o regramento estabelecido nos planos de saneamento e participar das suas adequações, aportando informações sobre as realidades locais e capacidade de operacionalizar as proposições de adequações ao Plano de Bacia. Já os legislativos, terão o papel de: participar das reuniões nas quais serão identificadas as interfaces entre a gestão de recursos hídricos e saneamento ambiental; avaliar a viabilidade de adequação dos planos municipais; exercer seu papel institucional de negociação social e política das proposições, ajustando-as às realidades locais e promover os ajustamentos legais nos planos municipais de saneamento.

Quanto às operadoras de saneamento, deverão participar com o aporte técnico, fornecendo informações e subsidiando às tomadas de decisão com base em dados sobre a situação atual do setor no município e as perspectivas, condicionantes e limitações futuras.

À AGERH caberá subsidiar o processo, orientando sobre questões técnicas e legais relativas à gestão dos recursos hídricos, na sua interface com o saneamento. Já ao IEMA, caberá participar do processo, orientando os gestores municipais sobre condicionantes, exigências e limitações ambientais envolvidas nos ajustamentos dos planos municipais de saneamento.

f) Estimativa de custos

Esta ação não requererá custos diretos, pois dependerá da atuação dos diversos atores envolvidos, no âmbito de suas competências e responsabilidade legais e institucionais e, portanto, suportadas pelos respectivos orçamentos institucionais. Todavia, é possível que o financiamento da elaboração e futuras revisões dos Planos Municipais de Saneamento, realizadas via esta ação, sejam com recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, à luz das diretrizes extraídas do Plano de Bacia.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação deverá ser desenvolvida a partir do primeiro e segundo ano do horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, respectivamente, com período de execução de quatro anos.

No entanto, devido aos potenciais benefícios oriundos do ajustamento entre gestão de recursos hídricos e de saneamento municipal, aconselha-se que haja esforço nos primeiros dois anos, visando antecipar os benefícios.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à adesão dos executivos e legislativos municipais ao tempo necessário e à efetividade das negociações e articulações sociais, políticas e institucionais cujos resultados podem levar à redução da eficácia das proposições constantes no Plano de Bacia.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Acompanhamento dos processos em cada município das bacias em questão, observando e contabilizando estágios e seus respectivos resultados.

Identificação dos elementos fundamentais do Plano de Bacia que devem ser adotados como diretrizes nos Planos de Saneamento Básico e execução dos referidos Planos.

SUBPROGRAMA 3.2: RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

3.2.1- Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia

a) Objetivo

Definir áreas estratégicas para a criação de novas UC's de proteção integral e de uso sustentável e estimular o manejo adequado das unidades já existentes.

b) Descrição da ação

As unidades de conservação se subdividem em unidades de proteção integral (permitem apenas o uso indireto dos recursos naturais) e unidades de uso sustentável (objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais), conforme Lei Federal nº 9.985 de 2000.

Ao todo, foram diagnosticadas 29 Unidades de Conservação (UC) nas duas Regiões Hidrográficas, 20 destas UC's são presentes na Região H. do rio Santa Maria da Vitória e 11 na Região H. do Rio Jucu – três Unidades de Conservação fazem parte das duas Regiões Hidrográficas (CONSÓRCIO NIP E PROFILL, 2014a, tópico 4.3.12.2). O Quadro 2.33 e o Quadro 2.34 apresentam as Unidades de Conservação presentes nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente, indicando o grupo de uso e a unidade de planejamento a qual estão inseridas.

Quadro 2.33 - Unidades de Conservação da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e suas respectivas áreas por unidade de planejamento – em ordem decrescente de área ocupada

Unidade de conservação	Grupo de Uso	Unidade de Planejamento	Área inserida na região (ha)	Área (%) na Unidade de Planejamento
Reserva Biológica de Duas Bocas	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	2953,6991	27,65
Área de Proteção Ambiental Municipal do Monte Mochuara	Uso sustentável	Baixo Sta Maria da Vitória	1794,9279	16,80
Área de Proteção Ambiental Mestre Álvaro	Uso sustentável	Baixo Sta Maria da Vitória	1703,6138	15,95
Área de Proteção Ambiental Municipal Manguezal Sul da Serra	Uso sustentável	Baixo Sta Maria da Vitória	1061,1477	9,93
Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	871,9209	8,16
Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal do Manguezal de Cariacica	Uso sustentável	Baixo Sta Maria da Vitória	740,3474	6,93
Área de Proteção Ambiental do Maciço Central	Uso sustentável	Baixo Sta Maria da Vitória	638,7337	5,98
Parque Natural Municipal do Monte Mochuara	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	291,4521	2,73
Parque Estadual da Fonte Grande	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	217,1747	2,03
Parque Natural Municipal Vale do Mulembá	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	142,1044	1,33
Parque Natural Municipal Luiz Gonzaga Fernandes	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	63,8859	0,60
Parque Natural Municipal do Manguezal de Itanguá	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	37,5444	0,35
Reserva Biológica de Duas Bocas	Proteção integral	Médio Sta Maria da Vitória	36,1848	0,34
Reserva Particular do Patrimônio Natural Pau a Pique	Proteção integral	Médio Sta Maria da Vitória	30,5003	0,29
Reserva Particular do Patrimônio Natural Chapadão	Proteção integral	Médio Sta Maria da Vitória	28,6148	0,27
Parque Natural Municipal Pedra dos Olhos	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	27,9594	0,26
Reserva Particular do Patrimônio Natural Rancho Chapadão II	Proteção integral	Médio Sta Maria da Vitória	21,5328	0,20
Parque Natural Municipal Von Schilgen	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	7,1259	0,07
Parque Natural Municipal Gruta da Onça	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	6,6673	0,06
Parque Natural Municipal de Tabuazeiro	Proteção integral	Baixo Sta Maria da Vitória	4,6644	0,04
Reserva Particular do Patrimônio Natural Macaco Barbado	Proteção integral	Médio Sta Maria da Vitória	2,9337	0,03
Total			10682,7354	100

Fonte: Consórcio NIP e PROFILL (2014a), top. 4.3.12.2.

Como observado as Unidades de Conservação presentes na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória totalizam 10682,73 ha, o que representa aproximadamente 5,87% da área total desta região hidrográfica. Considerando estas Unidades de Conservação tem-se um total de 43,6% de área ocupada por UC's de Proteção Integral e 56,4% por Uso Sustentável.

Quadro 2.34 - Unidades de Conservação da Região Hidrográfica do Rio Jucu e suas respectivas áreas por unidade de planejamento – em ordem decrescente de área ocupada.

Unidade de conservação	Grupo de Uso	Unidade de Planejamento	Área inserida na região (ha)	Área (%) na Unidade de Planejamento
Área de Proteção Ambiental da Lagoa Grande	Uso sustentável	Baixo Jucu	1930,3162	41,67
Área de Proteção Ambiental Municipal do Monte Mochuara	Uso sustentável	Formate/Marinho e Costeira	814,3626	17,58
Parque Estadual de Pedra Azul	Proteção integral	Alto Jucu	768,584	16,59
Parque Estadual de Pedra Azul	Proteção integral	Rio Jucu Braço Sul	403,5208	8,71
Reserva Ecológica de Jacarenema	Proteção integral	Baixo Jucu	270,6723	5,84
Parque Reserva Natural da Mantegueira	Proteção integral	Formate/Marinho e Costeira	168,30	3,63
Parque Natural Municipal do Monte Mochuara	Proteção integral	Formate/Marinho e Costeira	144,7255	3,12
Parque Natural Municipal de Domingos Martins	Proteção integral	Médio Jucu	56,4062	1,22
Área de Proteção Ambiental de Setiba	Uso sustentável	Baixo Jucu	34,6014	0,75
Reserva Biológica de Duas Bocas	Proteção integral	Formate/Marinho e Costeira	21,1392	0,46
Reserva Particular do Patrimônio Natural Rio Fundo	Uso sustentável	Rio Jucu Braço Sul	15,9078	0,34
Reserva Biológica de Duas Bocas	Proteção integral	Baixo Jucu	3,8093	0,08
Total			4464,0453	100

Fonte: Consórcio NIP e PROFILL (2014a), top. 4.3.12.2.

Nota-se, do quadro acima, que o conjunto das Unidades de Conservação da região hidrográfica do rio Jucu ocupam 4464,04 ha, ou seja, cerca de 2,04% área total desta região hidrográfica. Deste total aproximadamente 37,4% da área ocupada diz respeito a Unidades de Conservação de Proteção Integral e 62,6% são de Uso Sustentável.

Com base nesse diagnóstico, observa-se que já existem diversas UCs nas Bacias dos rios Jucu e Santa Maria e que a área abrangida pelo conjunto dessas unidades é razoável. Por outro lado, podem ser definidas novas áreas para criação de UCs de interesse estratégico para os recursos hídricos. Considerando que os territórios não protegidos legalmente sofrem pressão das atividades antrópicas, a criação de unidades de conservação representa ferramenta potencial para a proteção da biodiversidade e melhoria da qualidade ambiental.

Neste contexto, deverão ser identificadas áreas estratégicas para criação de novas unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável de modo a ampliar as áreas hoje protegidas.

Além disso, deverão ser verificados os estados de manejo das UCs já existentes, inclusive quanto à evolução dos processos erosivos.

Deverá ser dado foco nas áreas de interesse direto para a proteção e conservação dos recursos hídricos, como: alagados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos. Nesse sentido, deverão ser identificadas (mapeadas em cartografia, imagens de satélite georreferenciadas e inspeções de campo) as áreas de alagados, nascentes e de recarga de aquíferos.

Destaca-se que em alguns trechos enquadrados, os Comitês deliberaram pela recomendação de estudos para implantação de Unidade de Conservação (UC), de proteção integral, ao longo do trecho. Esta recomendação tem a finalidade de estudar a possibilidade de deliberação em um processo futuro de enquadramento em Classe Especial. Estes trechos estão atualmente enquadrados em Classe 1 e situam-se em regiões de cabeceira, com reduzida ou sem ocupação urbana. Estes trechos podem ser observados junto ao Relatório RT4 e referem-se a trechos de nascente dos rios Taquerinha da Penha, Poussmousser, São Sebastião de Cima, rio da Prata e rio Duas Bocas na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. Na Região Hidrográfica do rio Jucu, os rios que apresentam trechos nessa recomendação consistem nos rios Barcelos e Formate.

c) Resultados esperados

Identificação de áreas estratégicas para criação de novas unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável. Ampliação e manejo adequado das áreas hoje protegidas, propondo formas de proteção para áreas estratégicas para os recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface direta com a ação de proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga. Também possui interface com a ação de integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Caberá ao IEMA e às Prefeituras o processo de identificação de novas áreas para criação de UCs. No que concerne às áreas de recarga, a CPRM deverá auxiliar nas suas identificações. Tal ação deverá contar com a participação dos comitês de bacias, que devem auxiliar na identificação estratégica para a gestão dos recursos hídricos, das regiões a serem criadas as UCs.

O legislativo estadual e os municipais deverão elaborar legislações específicas de promoção e designação dessas áreas, apoiados pelas ações das ONGs ambientalistas e das instituições de ensino.

De modo geral, o adequado manejo das UCs existentes deverá ser realizado pelos seus responsáveis legais, sejam eles no âmbito federal, estadual, municipal ou privado.

f) Estimativa de custos

Com base em estimativas realizadas pelo Plano de Bacia do Rio Benevente (2015), o custo para os estudos técnicos e a realização de consulta pública para a criação de unidades de conservação é de R\$ 2.200.000,00, por região hidrográfica. De acordo com o Plano, esta estimativa é compatível com os recursos despendidos para a criação do Parque Natural Municipal Cachoeira de Iacema.

A identificação e quantificação áreas a serem criadas as UCs dependem da etapa anterior de estudo. Com isso, os custos associados à desapropriação de terras para a criação das UCs não foi considerado nesta estimativa.

Os custos associados ao manejo adequado das UCs já existentes ficarão por conta dos seus responsáveis legais. Portanto não serão estimados neste âmbito.

g) Cronograma físico-financeiro

Nas duas regiões hidrográficas esta ação foi priorizada como ação de longo prazo. Neste caso, terá início a partir do décimo ano do horizonte de planejamento, com esforço concentrado em quatro anos a fim de identificar as áreas mais propícias para implantação de novas UCs. Como envolve práticas adequadas de manejo, deverá atingir o final do horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

Garantia de recursos financeiros para a recuperação e manutenção das áreas protegidas atuais e para a execução da identificação das novas áreas.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Acompanhamento do número de áreas identificadas como propícias à criação de novas UCs, avaliação do grau de adequação de manejo das UCs existentes e unidades de conservação criadas.

2.4.4 Programa Gestão de Recursos Hídricos

SUBPROGRAMA 4.1: INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

4.1.1- Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

a) Objetivo

Definir os mecanismos de Cobrança a ser adotados pelos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu.

b) Descrição da ação

As águas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e de seus afluentes são de domínio estadual, logo, a gestão dos recursos hídricos nestas regiões tem como base a legislação estadual.

A Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 10.179/2014), em seu Art. 2º, inciso III, estabelece que a água é recurso natural limitado, dotado de valor social, cultural, ecológico e econômico. Quanto à cobrança por seu uso, cabem aos Comitês de Bacia definir os critérios específicos de Cobrança, subsidiados por estudos realizados pelas Agências de Bacias ou Regiões Hidrográficas.

Nas Reuniões Plenárias de Deliberação sobre Diretrizes de Outorga e Cobrança dos CBHs Santa Maria da Vitória e Jucu, realizadas nos dias 10 e 11/11/2014, foram apresentados e discutidos os conceitos gerais de Cobrança, bem como simulações de potencial de arrecadação praticando-se os mecanismos e preços públicos adotados na Bacia do Rio Doce. Na ocasião os CBHs deliberaram sobre algumas diretrizes para este instrumento e optaram por não deliberar sobre os mecanismos e preços públicos de Cobrança, sugerindo a criação de um Grupo Técnico específico para discutir essa temática.

Dessa forma, a implementação da cobrança nessas bacias depende da observação às diretrizes já estabelecidas pelos CBHs e definição, por parte dos CBHs, dos mecanismos (equações), dos preços públicos unitários a serem praticados nas bacias, coeficientes de uso, subsídios, isenções e se as vazões/volumes considerados nos cálculos serão os outorgados ou efetivamente captados.

Assim, deve-se criar uma agenda positiva entre os CBHs, a AGERH, o CERH para elaboração de relatório de justificativa técnica (Art. 06º da Resolução CERH 04 de 2015), contendo:

- I- Estimativa de despesas previstas no Plano de Bacia considerando, identificando e diferenciando os desembolsos administrativos e os desembolsos finalísticos;
- II- Relação de usuários cadastrados na bacia;

- III- Equação que estabelece o mecanismo da Cobrança;
- IV- Indicativo e justificativa das Parcelas a serem cobradas tais como derivações, captações, extrações e lançamentos;
- V- Indicativo e justificativa dos coeficientes e Preços Públicos adotados;
- VI- Justificativa e os valores envolvidos em mecanismos de incentivo com dedução da Cobrança, constantes do Artigo 34 da Lei 10.179/2014, se o Comitê decidir por implementá-los;
- VII- Estimativa de volumes financeiros arrecadados por setor usuário e da arrecadação global;

Além disso, deverão ser observadas outras diretrizes estabelecidas na Resolução CERH supracitada e ações específicas por parte da AGERH.

Para dar subsídios nas discussões futuras sobre a operacionalização da Cobrança, apresenta-se abaixo uma estimativa de seu custo de operação. Destaca-se que são valores estimados considerando a adoção do CNARH e do DIGCOB para o Estado do Espírito Santo, considerando os custos praticados em 2015 dos principais insumos para um universo de até 1000 interferências hídricas.

Tabela 2.1 – Custos estimados para operação da Cobrança.

OPERAÇÃO	CUSTOS ESTIMADOS	UNIDADES DE MEDIDA
Campanha de rerratificação	R\$ 54.982,08	Uma campanha p/ até 1000 interferências
Geração de fichas	R\$ 12.090,00	Geração de 1000 fichas de cobrança
Geração de boletos	R\$ 9.847,50	Geração de 1000 DUAS
Envio de boletos	R\$ 20.000,00	Custos postais de envio de 1000 DUAS
Renegociação administrativa	R\$ 22.500,00	Considerando 10% de ocorrências em 1000
Inclusão em cadastro de inadimplentes	R\$ 20.000,00	Considerando 2% de ocorrências em 1000
Cobrança judicial	R\$ 50.000,00	Considerando 1% de ocorrências em 1000
Custo total	R\$ 189.419,58	-

Fonte: Visita técnica de procedimentos operacionais da ANA.

Os valores foram obtidos com base em custos de mão de obra e estimativas de tempo de realização de cada atividade. Estes custos são de operação por campanha anual e não contemplam os custos de implantação ou revisão de valores e/ou mecanismos. Ressalta-se que estes custos não se tratam de custos de implantação do Plano de Recursos Hídricos.

c) Resultados esperados

O resultado desta ação é a implementação da Cobrança pelos usos dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, por parte dos respectivos Comitês de Bacia.

d) Interface com outras ações

Interface com o aprimoramento do sistema de Outorga e com a ação de integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos e com todas as ações que poderão ser financiadas pela Cobrança.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os principais atores intervenientes nesta ação são: os Comitês, o CERH, a AGERH e os usuários dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Aos Comitês caberá a definição dos critérios específicos de Cobrança, observadas as diretrizes estabelecidas por Resolução CERH;

Ao CERH caberá a aprovação dos mecanismos e preços públicos sugeridos pelas CBHs.

À AGERH caberá subsidiar os Comitês com estudos técnicos, econômicos e financeiros necessários para a fixação dos critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

E aos usuários, deverão ter participação efetiva no processo de definição dos critérios específicos de Cobrança, uma vez que são os principais interessados na aplicação deste instrumento nas respectivas regiões hidrográficas.

f) Estimativa de custos

Esta ação não demandará custos financeiros diretos, uma vez que dependerá da ação dos órgãos responsáveis (AGERH e CBHs).

g) Cronograma físico-financeiro

O prazo de execução desta ação é de dois anos, com início no segundo ano do horizonte de planejamento.

h) Obstáculos esperados

Reação por parte da sociedade no que concerne à aplicação de um instrumento de cobrança. Neste contexto, deverão ser realizadas, pelos Comitês (com apoio da AGERH), campanhas de esclarecimento / conscientização sobre o tema.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação será realizado pelos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu por meio da realização de reuniões técnicas, setoriais ou não, reuniões públicas e plenárias dos CBHs, visando estabelecer critérios de Cobrança.

As deliberações oriundas das plenárias dos CBHs deverão ser encaminhadas à AGERH e CERH para análise.

4.1.2- Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos

a) Objetivo

Integrar os programas de compensação por Serviços Ambientais do estado (Programa Reflorestar) em alinhamento às metas estabelecidas no Plano de Bacia.

b) Descrição da ação

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no estado do Espírito Santo é estabelecido pela Lei Estadual n. 9.864 de 26 de junho de 2012 e pelo seu Decreto regulamentador n. 3.182-R de 20 de dezembro de 2012 e tem por objetivo contribuir para a conservação e recuperação dos serviços prestados pela natureza, denominados serviços ambientais de suporte, provisão e regulação das funções hídricas, ambientais e/ou ecossistêmicas, direcionado ao proprietário de área rural e/ou outros facilitadores que contribuam para a manutenção e/ou recuperação desses serviços ambientais.

O Programa Reflorestar, implementado a partir do ano de 2012, tem como foco o aumento da cobertura florestal do estado, observando questões ambientais, sociais e econômicas. A atuação do programa estimula por meio de ferramentas de Pagamento por Serviços Ambientais, o plantio de florestas não só para fins conservacionistas, mas também, que conciliem geração de renda para o produtor rural e a redução do aporte de sedimento aos cursos d'água, ocasionando a preservação e melhoria da quantidade e qualidade da água.

A compensação efetuada por este programa consiste na efetuação de pagamentos diretos aos proprietários rurais como remuneração pela conservação de floresta em pé, condução a regeneração natural e recuperação com plantio de mudas, sendo o incentivo financeiro concedido por meio de contratos para manutenção dos serviços ambientais prestados. Também inclui incentivos para implementação de todas as modalidades de uso da terra reconhecidas pelo programa, por meio de repasse de recursos financeiros para aquisição de insumos como mudas, cercas, formicidas, herbicidas, hidrogel e adubos, sendo este apoio concedido com base nos valores dimensionados em projeto técnico elaborado por profissional capacitado e por meio de contrato para recuperação de serviços ambientais, celebrado entre o Estado e o produtor rural beneficiado, em que será pactuada a obrigação de cada parte.

As metas do programa envolvem o aumento da cobertura florestal no estado do Espírito Santo em 230.000 hectares até 2025. E, para atingi-las, o Reflorestar faz uso de 6 modalidades de conservação, recuperação e sistemas de uso amigável do solo (conservação de floresta em pé, regeneração natural, recuperação de plantio, sistemas agroflorestais, sistemas silvipastoris, floresta manejada).

O Estado disponibiliza recursos financeiros e técnicos aos proprietários, além de monitorar a implantação dos projetos técnicos e a evolução da cobertura florestal. Dentre as principais linhas de ação do projeto encontram-se os: pagamentos de longo prazo e de curto prazo. PSA de longo prazo consiste em pagamentos efetuados diretamente ao proprietário como remuneração pela conservação de floresta em pé, condução de regeneração natural e recuperação com plantio de mudas. Já o PSA de curto prazo é o fornecimento de insumos para implementação das modalidades do programa, ou seja, fornecimento de mudas, cercas, formicidas, herbicidas, hidrogel e adubo, além de incluir custos logísticos de entrega de mudas florestais (nativas) até ponto estratégico pré-estabelecido.

Para participar os proprietários rurais e/ou outros facilitadores na promoção de serviços ambientais devem estar dispostos a destinar parte de sua propriedade para esses fins, e a adesão é voluntária, através de cadastro.

Os contratos efetuados entre Estado e proprietários tem duração de 3 a 5 anos, dependendo da tipologia em que se enquadrar o projeto, seja ela de manutenção ou recuperação de serviços ambientais. Os contratos podem ser renovados indefinidamente. O pagamento é realizado anualmente, com base no Quadro 2.35 e Quadro 2.36.

Quadro 2.35 – PSA de manutenção dos serviços ambientais (por hectare).

Modalidade de Uso da Terra	Valor (VRTE)*	Valor (R\$, base 2015)
Floresta em pé	450	1.209,20
Recuperação com plantio	400	1.074,84
Regeneração natural	380	1.021,10

*VRTE (Valor de Referência do Tesouro Estadual). Ano 2015: R\$ 2,6871.

Quadro 2.36 - PSA de recuperação de serviços ambientais (por hectare).

Modalidade de Uso da Terra	Valor (VRTE)*	Valor (R\$, base 2015)
Recuperação com plantio	3040	8.168,78
Regeneração natural	980	2.633,36
Sistema agroflorestal	3200	8.598,72
Sistema silvipastoril	1350	3.627,59
Floresta manejada	2120	5.696,65

*VRTE (Valor de Referência do Tesouro Estadual). Ano 2015: R\$ 2,6871.

No âmbito desta ação, propõe-se incrementar os pagamentos por Serviços Ambientais por meio da inserção de novas propriedades rurais das bacias ao programa Reflorestar.

Devem ser criados, no âmbito desta ação, mecanismos de priorização para fomento, ingresso e pagamentos por serviços ambientais aos produtores residentes em regiões hidrográficas que já possuem Plano de Bacia e Enquadramento.

Desta forma, entende-se que os resultados do programa sejam melhores acompanhados e mensurados, trazendo benefícios para ambas as partes.

Propõe-se ainda, que os produtores ao se cadastrarem voluntariamente para aderir ao Reflorestar, caso seja usuário de água, faça o requerimento de outorga na AGERH, contribuindo assim, para o fortalecimento do cadastro de outorga.

Observa-se que o Reflorestar é um programa de atuação no âmbito estadual. Por entender que seus objetivos têm total sinergia com os esforços dos Planos de Bacias, ele deve possuir, na prática, ações mais integradas com as ações do sistema de gestão de recursos hídricos. Por exemplo, o Reflorestar não é pensado do ponto de promover intervenções em áreas que apresentam conflito pelo uso da água, em áreas que possuem reservatórios com problemas de sedimentação, entre outros aspectos que são tratados dentro do sistema de gestão de recursos hídricos. O Reflorestar poderia ter maior comunicação com os CBHs, de forma a contribuir de forma mais efetiva para o cumprimento das metas estabelecidas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos. Neste contexto, há a necessidade de estabelecer estratégias para que o Reflorestar possa dar subsídios diretos em suporte à tomada de decisão do sistema de gestão de recursos hídricos.

c) Resultados esperados

Desta ação, espera-se como resultado a integração das estratégias dos programas de compensação por serviços ambientais com os instrumentos da gestão de recursos hídricos planejados para as regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Dentre as quais, busca-se a integração de base de dados cadastrais, aplicação das ferramentas do reflorestar em áreas identificadas como prioritárias, no âmbito das ações do plano, redução de poluição difusa conforme previsto nas ações 1.2.3 e 1.2.5, e seus impactos sobre o enquadramento.

d) Interface com outras ações

Interface com as seguintes ações: Aprimorar o sistema de Outorga; implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos; e proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Esta ação deverá ter a participação da SEAMA, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Agricultura, os Comitês e proprietários rurais.

A SEAMA como unidade gestora do programa Reflorestar disponibiliza recursos financeiros e técnicos aos proprietários, além de monitorar a implantação dos projetos técnicos e a evolução da cobertura florestal.

As Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Agricultura e os Comitês devem atuar como divulgadores e incentivadores da adesão dos proprietários ao projeto.

Os proprietários rurais, beneficiários da compensação financeira, devem destinar parte de sua propriedade à preservação ambiental ou a práticas de uso do solo conservacionistas. Também se responsabilizam pela mão de obra necessária à

implementação e manutenção dos projetos técnicos, de acordo com os contratos firmados.

f) Estimativa de custos

Não haverá custo direto, uma vez que o recurso virá do programa estadual Reflorestar.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação tem previsão de início no primeiro e segundo ano do horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente. Destaca-se que algumas propriedades localizadas no município de Domingos Martins (integrante da região hidrográfica do rio Jucu) já foram inseridas no escopo do Reflorestar, nos contratos efetuados em dezembro de 2013 e março e junho de 2014.

As medidas de fomento para expansão das propriedades inseridas no Programa Reflorestar e de concretização dos pagamentos por serviços ambientais devem ser adotadas imediatamente e se prolongar por todo horizonte do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

Os principais obstáculos à realização desta ação encontram-se no conhecimento e interesse de participação dos proprietários rurais.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento e monitoramento desta atividade poderão ser realizados por meio do número de propriedades cadastradas e inseridas no escopo do projeto Reflorestar e o número de proprietários contemplados com pagamentos pelos serviços ambientais prestados. Já o monitoramento do objetivo de preservação e/ou melhoria da qualidade e quantidade de água nos cursos d'água através da recarga dos aquíferos e redução do aporte de sedimentos poderá ser mensurado através de análises quali-quantitativas da água dos cursos d'água.

4.1.3- Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais

a) Objetivo

Apoiar os Comitês de Região hidrográfica dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu por meio do fortalecimento de suas atribuições legais.

b) Descrição da ação

Esta ação foi diagnosticada no Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos, elaborado pelo Governo do ES.

Para atingir o objetivo desta ação, uma série de medidas deverão ser tomadas com vistas ao fortalecimento dos Comitês de Bacia, dentre elas: viabilização da infraestrutura física-técnica-administrativa e financeira (Agência de Bacia) dos Comitês; buscar a consolidação dos instrumentos de gestão como a Outorga, Cobrança e o FUNDÁGUA.

Já existem ações provisórias em andamento que poderão fortalecer os Comitês de Bacia. A Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEAMA) está buscando firmar parceria com Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP para o desenvolvimento e gestão de atividades que visem apoiar o fortalecimento de Comitês de Bacia Hidrográfica. Neste caso, a OSCIP irá desempenhar as funções de apoio à Secretaria Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Jucu.

Sugere-se que esta ação seja ampliada para abranger o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Contudo, o objetivo desta ação será efetivamente alcançado quando da implementação da Agência de Bacia. A Agência de Bacia é uma entidade executiva, administrativa, financeira e técnica, de apoio aos Comitês de Bacia. Suas atribuições legais estão dispostas no Art. 64 da Política Estadual de Recursos Hídricos - Lei 10.179/2014. Como requisitos prévios para a criação ou delegação de uma Agência de Bacias, são mencionados na referida lei:

"Art. 63. A criação da Agência de Bacias é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos prévios:

I - existência dos Comitês em sua área de atuação;

II - sustentabilidade financeira da estrutura administrativa previamente assegurada pelos recursos da cobrança em sua área de atuação."

Suas funções de Agência de Bacia podem ser exercidas por organizações de direito público ou privado, desde que atendam aos requisitos mencionados no art. 65 da Política Estadual de Recursos Hídricos.

"Art. 65. As competências das Agência de Bacias poderão ser exercidas mediante requisição dos Comitês ou por instituições de direito público ou privado, mediante delegação de suas funções, através de instrumento legal competente.

Parágrafo único: A delegação será por prazo determinado, após cumpridas as seguintes etapas:

I - solicitação de um ou mais comitês;

II - autorização do CERH;

III - atendimento aos requisitos prévios para criação ou delegação de Agência de Bacias previstas nesta lei."

Outra forma de contribuir para o fortalecimento dos Comitês é investir na ampliação da visibilidade dos mesmos junto à sociedade e às instituições. Isso pode ser feito por meio da divulgação do papel dos Comitês de Bacia e de sua importância na gestão dos recursos hídricos de forma articulada com as ações de educação ambiental e de comunicação e mobilização social voltada aos recursos hídricos.

c) Resultados esperados

O principal resultado esperado com a implementação desta ação, é o fortalecimento dos Comitês das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

d) Interface com outras ações

Interface com as ações de: aprimoramento do sistema de outorga; implantação da Cobrança; educação ambiental; e, elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Caberá a SEAMA contratar OSCIP para desempenhar as funções de apoio às Secretarias Executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória. A AGERH deverá apoiar os Comitês com a implantação de Agência de Bacia e buscar a consolidação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos.

f) Estimativa de custos

O valor destinado às despesas de uma OSCIP para execução de Plano de Trabalho visando à prestação de serviços de apoio às Secretarias Executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica é estimado em R\$ 250.000,00 (dois anos) por Comitê.

g) Cronograma físico-financeiro

Para a implementação de Agência de Bacia será necessário um prazo de 02 anos, a partir do início do horizonte de implementação do Plano, após isso, a agência operar durante toda a vigência do plano de bacia.

h) Obstáculos esperados

Dentre as principais dificuldades esperadas, cita-se a obtenção de recursos financeiros da Cobrança para a estruturação de Agência de Bacia.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Um indicador de acompanhamento desta ação é a efetivação da contratação de OSCIP para desempenhar sua função de apoio às Secretarias Executivas dos Comitês. Outro indicador poderá ser o nível de aperfeiçoamento e implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, como a Outorga e Cobrança.

4.1.4- Aprimorar o sistema de Outorga

a) *Objetivo*

Aprimorar o sistema de outorga nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu através da incorporação das diretrizes definidas pelos CBHs e da regularização de usuários por meio de recenseamento que permitam a realização de diagnósticos na bacia.

b) *Descrição da ação*

A Outorga permite o controle da qualidade e da quantidade de água, autorizando ou concedendo o direito de uso da mesma ao outorgado, a partir de critérios técnicos que irão condicionar a quantidade de água demandada pelo conjunto de usuários segundo a disponibilidade hídrica do manancial bem como o somatório das cargas poluentes à capacidade de autodepuração dos rios. É um instrumento capaz de atuar na gestão de conflitos pelo uso da água, produzindo efeitos positivos em favor dos usuários, do meio ambiente, do poder público e da sociedade civil organizada.

As diretrizes gerais para a Outorga de Uso dos Recursos Hídricos no âmbito das Regiões Hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória foram definidas por seus respectivos Comitês de Bacia nos dias 10/11/2014 e 11/11/2014, como resultado de um processo técnico-social (base técnica de informações como subsídio às decisões sociais, por meio de deliberação da plenária de cada Comitê).

Por isso, essa ação consiste na incorporação de todas as diretrizes já definidas pelos Comitês que interferem no referido instrumento para que, mediante recenseamento dos usos e usuários de água e efetivação do balanço hídrico, seja diagnosticada a conjuntura das demandas quali-quantitativas nas respectivas regiões hidrográficas e regularizados os usuários de água com as Outorgas de Direito de Uso.

A fim de garantir a eficácia deste instrumento na gestão dos recursos hídricos, deverão ser realizadas ações de fiscalização e monitoramento, com atuação destacada do estado, comitês de bacia e sociedade, e ações no sentido de ampliar o Cadastro de Usuários da Água e a concessão de outorgas.

Para que a abrangência da regularização dos usuários se torne efetiva, ações de recenseamento planejadas devem ser buscadas como complementação ou mesmo substituição da atual dinâmica de cadastramento autodeclaratório vigente no Estado do Espírito Santo. Conforme identificado nos diagnósticos dos Planos de Bacia, o banco de informações do órgão gestor é pouco representativo e seus dados apresentam baixa consistência técnica, dificultando a análise dos requerimentos de outorga existentes. Para obter conhecimento mais fidedigno da realidade, deverão ser promovidas ações de cadastramento dos usuários em campo. Neste contexto, é importante que sejam realizadas campanhas de comunicação para conscientização dos usuários dos recursos hídricos acerca da necessidade de regularizar os usos de água.

Ressalta-se que a possibilidade concreta de deflagração de crise hídrica por eventos de estiagem, como a ocorrida no início de 2015, torna emergencial a necessidade de diagnosticar a situação dos usos e usuários de água, posto que deve fundamentar as tomadas de decisão para a regulação dos usos dos segmentos produtivos agrícola, de abastecimento, de saneamento e industrial.

Para a consolidação da outorga, também é importante que haja um fortalecimento do sistema de gestão ambiental com o sistema de gestão de recursos hídricos, visando à melhoria no sincronismo das ações e deliberações voltadas ao uso do solo com aquelas associadas ao enquadramento deliberado pelos Comitês. Desta forma, nas ações de consolidação do instrumento outorga devem-se considerar, também, a transversalidade das demais políticas de controle ambiental, por meio de procedimentos que aumentem a inter-relação da análise de viabilidade hidrológica com os sistemas de regularização ambiental previstos nos instrumentos de licenciamento municipais e estadual. A observância de aspectos comuns aos instrumentos outorga e licenciamento requer a construção de rotinas que impeçam redundância de análise de ambos os sistemas por sobreposição de requisitos ou inobservância de critérios que inviabilizem a regularização global de determinados usos ou empreendimentos. Quando mal instruídos, os usuários tendem a tolerar períodos de análises técnicas pertinentes à outorga dessincronizados das necessidades de regularização para obtenção de licença ambiental do empreendimento.

Este mesmo contexto favorece a duplicação de solicitação de condicionantes para a mesma finalidade. Como ação efetiva que permita relativa sincronia e conformidade entre o controle ambiental e regulação dos usos de água pela outorga, devem ser reformados os critérios e procedimentos de priorização de análise de empreendimentos segundo premissas comuns às Instituições, como porte do empreendimento, relevância ou utilidade pública, dano ou impacto potencial associado à atividade, entre outros. Entre os insumos para promoção da referida sincronia, destaca-se o acesso integrado aos bancos de dados de ambas as instituições “em modo” de consulta à condição do empreendimento. A integração dos bancos de informações interinstitucionais tenderá a agilizar a tomada de decisão técnica em processos que representam impactos menores, simplificados, garantindo também maior segurança em manifestações técnicas que requerem análises mais complexas.

c) Resultados esperados

Melhoria na gestão da quantidade e qualidade de água nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, visando o equilíbrio no balanço hídrico destas regiões e a redução de potenciais conflitos pelo uso da água em situações de escassez hídrica.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com as seguintes ações: implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos; integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos; ampliação do conhecimento técnico - científico sobre a vazão ecológica; informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano; investimento em infraestrutura hídrica de reservação de pequeno porte; estudo estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte.

É importante registrar que constam como ações já planejadas pelos respectivos CBHs, discussões e deliberações acerca de temas referentes às novas diretrizes de outorga. A gestão de recursos hídricos prevista no corpo de ações abarcadas pelo Programa 4 deste plano, depende da efetiva priorização dos usos ou a sua revisão, bem como da proposição de metas para o uso racional da água e recomendações em torno do aumento das ações de reuso nas respectivas regiões hidrográficas.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os principais atores intervenientes nesta ação são: os Comitês, a AGERH e os usuários dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Caberá à AGERH, a análise e emissão das outorgas, considerando as diretrizes e deliberações estabelecidas pelos CBHs, incluindo as de Enquadramento, e a contratação de pessoa jurídica para cadastramento dos usuários de recursos hídricos das bacias.

Já o CERH terá o papel de aprovar os critérios de outorga definidos pelos Comitês e encaminhados pela AGERH.

Os Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu deverão acompanhar todo o processo de recenseamento, diagnóstico e emissão de outorga e verificar os impactos que as diretrizes definidas poderão acarretar sobre o uso dos recursos hídricos nas bacias supracitadas a fim de realizarem ajustamentos, caso necessário. O Comitê pode auxiliar na divulgação, por meio de seus representantes para seus respectivos representados, sobre a necessidade e importância do cadastramento. Deverão ser vetores de comunicação e mobilização, os Sindicatos Patronais e de Trabalhadores Rurais

Os usuários deverão solicitar a outorga conforme a legislação específica. Além disso, deverão informar as vazões e/ou volumes efetivamente captados e lançados, para proporcionar uma melhor gestão dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

f) Estimativa de custos

Esta ação demandará custos financeiros diretos, uma vez que a implementação da outorga dependerá da ação dos órgãos responsáveis (AGERH), com apoio de empresa para cadastramento. O custo estimado para execução da ação é de R\$ 500.000,00 por região hidrográfica.

g) Cronograma físico-financeiro

A incorporação das diretrizes e deliberações definidas pelos CBHs na análise e emissão de outorgas deverá ser realizada ao longo do primeiro ano da implementação do Plano de Bacia.

Entende-se que o cadastramento dos usuários é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, assim esta ação deve ter início tão logo se inicie a implementação do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se ao quadro de servidores públicos insuficiente e deficiências na estrutura de banco de dados do órgão gestor, para que a outorga de usos dos recursos hídricos seja um instrumento célere e efetivo de gestão.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento, pelos Comitês, da aplicação prática das diretrizes e deliberações definidas para outorga dos recursos hídricos nas bacias correspondentes, poderá ocorrer, a título de atualização e deliberação, a partir de cronograma de verificação regional (alto, médio e baixo curso) dos diagnósticos, relatório de outorgas emitidas, volumes captados e lançados e possíveis conflitos pelo uso.

4.1.5- Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais

a) Objetivo

O objetivo desta ação é estabelecer mecanismo de interlocução entre o Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais, tais como, planos de desenvolvimento da indústria, saneamento e agricultura.

b) Descrição da ação

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n 9433/97) estabelece no seu Art. 3º as diretrizes gerais de ação para implementação da mesma. Neste artigo, fica evidente a necessidade do estabelecimento de integração/articulação entre os setores usuários, a gestão ambiental e a gestão do solo, com a gestão dos recursos hídricos.

Art. 3º. Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

No entanto, a operacionalização da Política de Recursos Hídricos, mesmo prevendo a integração intersetorial em suas diretrizes, não tem demonstrado uma articulação efetiva dos instrumentos de gestão, cuja condição desfavorece a consolidação de uma gestão firmada nos interesses comuns e regionais que subsistem numa bacia hidrográfica. Uma articulação efetiva entre os instrumentos de gestão setorial com os instrumentos de gestão de recursos hídricos necessita de amplo processo de negociação e entendimento das instituições envolvidas, exigindo muitas vezes a compatibilização de procedimentos técnicos, de rotinas operacionais e administrativas e, até, adaptações funcionais e organizacionais (GRISOTTO e PHILIPPI JR, 2003).

Neste contexto, é necessária uma profunda discussão entre os atores/instituições envolvidos na gestão dos recursos hídricos e nas gestões setoriais, de forma a criar mecanismos ou propor diretrizes para interlocução entre o planejamento de recursos hídricos e os demais planejamentos setoriais. As discussões iniciais podem ser realizadas por meio de fóruns.

c) Resultados esperados

É esperado que com maior discussão sobre essa temática, possam ser criados mecanismos/diretrizes que auxiliem na interlocução entre os demais planejamentos de recursos hídricos e os planejamentos setoriais.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com todas as ações do subprograma Educação, Mobilização e Comunicação e a com a ação 4.1.3 - Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os setores usuários dos recursos hídricos e todas as instituições que participam da gestão dos recursos hídricos serão importantes no processo de negociação e debate com relação aos mecanismos/diretrizes que poderão ser adotados para que o objetivo desta ação seja atendido.

Os Comitês de Bacia, com apoio da AGERH, deverão organizar os fóruns de debate.

As instituições de ensino poderão auxiliar com conhecimento técnico-científico, na busca por soluções à temática proposta nesta ação.

f) Estimativa de custos

A realização de fóruns com fins informativos não implicará em custos financeiros diretos, podendo ser realizados no âmbito das atribuições e responsabilidades legais e institucionais de cada ator interveniente.

g) Cronograma físico-financeiro

Deve haver esforço para implementação desta ação já no segundo ano do horizonte de planejamento. Devido ao seu caráter permanente, deverá abranger todo o horizonte de implementação do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

Dificuldade nos processos de negociações e entendimento das instituições envolvidas.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento da implementação desta ação ocorrerá a partir da realização dos fóruns de discussão.

SUBPROGRAMA 4.2: ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE BACIA

4.2.1- Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano

a) Objetivo

Auxiliar a implementação do Programa de Ações, através de atividades de gerenciamento, acompanhamento e monitoramento.

b) Descrição da ação

Os Programas de Ações das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu são compostos por mais de trinta ações que possuem natureza, duração, abrangência, responsáveis e custos diversos. Deste modo, é necessária uma ação específica para auxiliar a implementação de todas as ações constituintes do Programa de Ações.

Para a implementação desta ação, duas atividades deverão ser consideradas: o gerenciamento geral do processo e o acompanhamento da implementação de cada uma das ações. Será necessário o acompanhamento dos avanços em termos físico e financeiro de cada ação e da participação institucional efetiva, de acordo com as respectivas responsabilidades.

Toda a operacionalização deste sistema deverá estar atrelada aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu, por meio de um Grupo Gestor. Este grupo deverá ser composto por membros/representantes dos colegiados que compõe os comitês, todavia, havendo necessidade, poderá ser contratada consultoria específica, que neste caso incorrerá por custos adicionais ao orçamento global da ação.

c) Resultados esperados

Execução de atividades de gerenciamento, acompanhamento e monitoramento da implementação do Programa de Ações. Como por exemplo: reuniões periódicas de acompanhamento, com apresentação dos resultados já encontrados em cada ação, e atualização do relatório de acompanhamento da implementação do Programa de Ações do Plano de Bacia.

d) Interface com outras ações

Essa ação apresenta interface com todas as demais ações do Plano de Bacia.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Será papel dos Comitês, inclusive após a criação de Agência de Bacia, a condução desta ação por meio da instituição de um Grupo Gestor. O Grupo Gestor deverá realizar o gerenciamento do processo e o acompanhamento da implementação de cada uma das ações previstas.

Para isso, os Comitês deverão estar apoiados técnica e operacionalmente inicialmente pela AGERH e, posteriormente, pela Agência de Bacia recém-criada.

De forma geral, todos os agentes intervenientes em cada ação específica do Plano de Ações serão também parceiros nesta ação.

f) Estimativa de custos

De acordo com o Plano de Bacia do rio Sinos (PROFIL, 2014a), para a criação e implementação do sistema de gerenciamento das ações do Plano é estimado um custo anual de R\$ 60.000,00. Este investimento será empregado nas atividades de apoio e gerenciamento, uma vez que cada ação específica possui seu próprio acompanhamento, cabendo a referida ação a sistematização das informações.

No âmbito deste custo anual deverão ser contempladas todas as reuniões do Grupo Gestor, e apoio a formação de uma secretaria executiva, que deverá contar com espaço próprio e equipamentos de informática e recursos de comunicação.

O custo global para implementação desta ação durante todo o horizonte de implementação das ações do plano é de R\$ 1.200.000,00, por região hidrográfica. A operacionalização desta ação delegada a Agência de Bacia será executada com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação deverá ser iniciada no primeiro ano de implementação do Plano. Tendo sua operação contínua e sistemática, abrangerá todo o horizonte do Plano de Bacia (20 anos).

h) Obstáculos esperados

Em função do longo período de atuação, os obstáculos esperados podem estar vinculados à desarticulação institucional dos responsáveis pela implementação da referida ação (normalmente decorrente da carência de recursos para manutenção) e à perda de interesse de atuação do Grupo Gestor, caso as metas temporais estabelecidas não sejam atingidas.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento da eficácia do sistema de gerenciamento poderá ser realizado por meio de análise de relatórios trimestrais que, por sua vez, deverão detalhar o grau de implementação das ações e seus respectivos resultados.

4.2.2- Operação e ampliação de Banco de Dados

a) Objetivo

Operar e ampliar o banco de dados existente das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

b) Descrição da ação

Este Banco de Dados deverá conter bases cartográficas e bases de dados que auxiliem na configuração de aspectos relevantes à implementação do Plano de Bacia, tais como: cadastros de outorgas e de empreendimentos licenciados, pontos de monitoramento quali-quantitativo, rede hidrográfica, malha municipal e urbana, zoneamento de áreas inundáveis, APPs e UCs, aquíferos e áreas de recarga, pontos de captação e lançamento, situação institucional dos municípios quanto a temas relacionados aos recursos hídricos, entre outros.

O Banco de Dados deverá ser operacionalizado por suporte técnico específico, oferecido, inicialmente, pela AGERH e, posteriormente, pela Agência de Bacia, vinculado ao grupo gestor dos Comitês.

As informações geográficas georreferenciadas geradas no âmbito do Plano de Bacia deverão constituir a 1ª versão do Banco de Dados a ser operado, visando subsidiar as ações e projetos previstos no plano. Em sua ampliação deverão ser agregados dados, que por ventura, não foram contemplados em sua primeira versão, tais como aqueles relativos ao gerenciamento de riscos, mapas e estudos produzidos por diversos atores (ANA, AGERH, SEDURB, CPRM, CEMADEN, Defesas Cívicas Estadual e Municipais), que se relacionam com o planejamento dos recursos hídricos das regiões dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

c) Resultados esperados

Obtenção de um Banco de Dados que disponibilize informações necessárias à gestão de recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e que auxilie no processo de implementação do Programa de Ações.

d) *Interface com outras ações*

Essa ação apresenta interface com todas as demais ações do Plano de Bacia.

e) *Atores intervenientes e responsabilidades*

Esta ação deverá ser implementada e operacionalizada pela AGERH, até que a Agência de Bacia Hidrográfica tenha possibilidade de assumi-la. Poderá ser buscado o apoio do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo – GEOBASES, que é um sistema multistitucional, já em amplo uso no Estado, e tem colaborado com várias prefeituras do ES a estabelecer a gestão das Geoinformações.

Deverá haver um Grupo Gestor vinculado aos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu que definirá demandas específicas ao operacionalizador do Banco de Dados.

f) *Estimativa de custos*

Não se prevê custos diretos do Plano com esta ação, haja vista que a proposta é de que ela seja implementada com apoio da AGERH e do GEOBASES e operacionalizada, posteriormente, pela Agência de Bacia.

g) *Cronograma físico-financeiro*

A formulação da primeira versão do Banco de Dados deverá ser realizada no segundo ano do horizonte de planejamento. Já sua operacionalização e ampliação deverá acompanhar todo o horizonte de implementação do Plano (20 anos).

h) *Obstáculos esperados*

Os obstáculos esperados nesta ação são inerentes à natureza técnica, pois um dos maiores desafios na implementação desta ferramenta é a perfeita compatibilização quanto à escala e resolução espacial / temporal, e informações alfa numéricas dos dados geográficos.

i) *Indicadores de acompanhamento e sucesso*

Por meio do fornecimento efetivo de informações necessárias e solicitadas, monitorada por relatórios anuais de produtos.

SUBPROGRAMA 4.3: CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS

4.3.1- Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial

a) *Objetivo*

Ampliação do monitoramento quali-quantitativo das águas superficiais das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da vitória e Jucu.

b) *Descrição da ação*

Os investimentos devem compreender a instalação de novas estações, pontos de coleta e monitoramento de novos parâmetros, caso necessário.

A integração das redes de quantidade e qualidade é recomendável, tanto no que se refere à otimização de investimentos, quanto para a obtenção de informações complementares (nos pontos de qualidade é importante ter dados – mensurados ou estimados - de quantidade, para que as cargas dos parâmetros amostrados possam ser determinadas e não apenas as suas concentrações).

O diagnóstico de situação das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu apontou que o nível de informação sobre quantidade de água deve ser ampliado, principalmente nas áreas de cabeceira das RH's e nos principais afluentes dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória. Cita-se o caso da interrupção de medições quantitativas no Jucu Braço Sul. No que se refere à qualidade das águas, observou-se que o nível de informação é bom, mas deve ser ampliado e aperfeiçoado, de modo a incluir novos pontos de coleta e ampliar a utilização de Índices de Qualidade das Águas, além do IQA (utilizado para fins de verificação da contaminação ocasionada pelos lançamentos de esgotos domésticos), tais como o IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público), ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), IET (Índice do Estado Trófico) e IVA (Índice de Qualidade das Águas para proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas).

Neste contexto, sugere-se a instalação de uma estação fluviométrica automatizada e telemétrica em cada uma das unidades de planejamento das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. A ampliação do sistema de medição contribuirá para o aumento da qualidade de informação no que concerne à disponibilidade hídrica destas regiões.

Há que se registrar, que a AGERH já possui um projeto para instalação de estações de monitoramento fluviométrico, e estão previstas duas estações no Santa Maria da Vitória, três no rio Jucu, conforme pode ser visualizado na Figura 2.1. Destaca-se que das três estações projetadas para a região do rio Jucu, uma já se encontra instalada, inicialmente realizando apenas medição de pluviometria (médio Jucu).

Visando a ampliação da rede quantitativa, também por meio da integração com outros sistemas existentes e previstos, as estações da rede de alerta da AGERH - ANA poderão ser consideradas, tendo em vista que monitoram dados de cota e vazão. Assim como as estações telemétricas da CESAN, em operação, e aquelas previstas no sistema de alerta dos rios Formate-Marinho, do INCAPER. Todos os dados telemétricos poderão também ser utilizados nos sistemas de monitoramento da Sala de Situação.

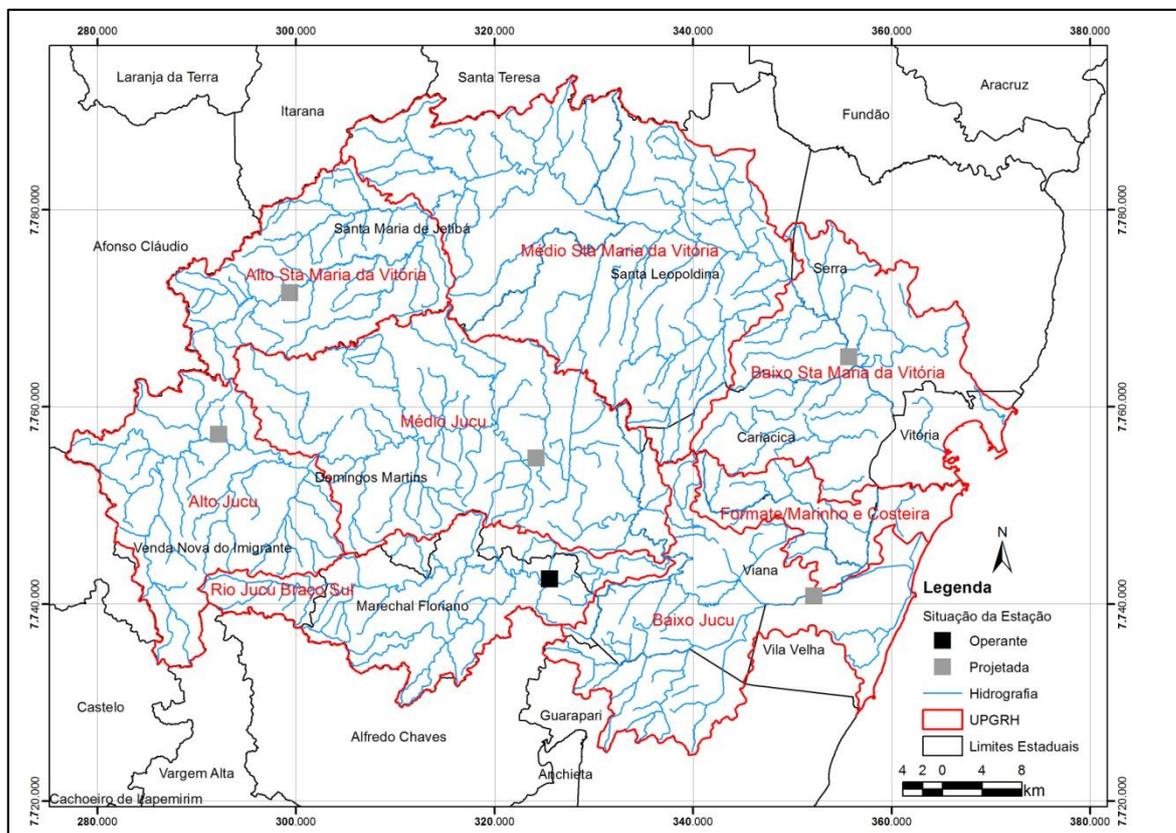
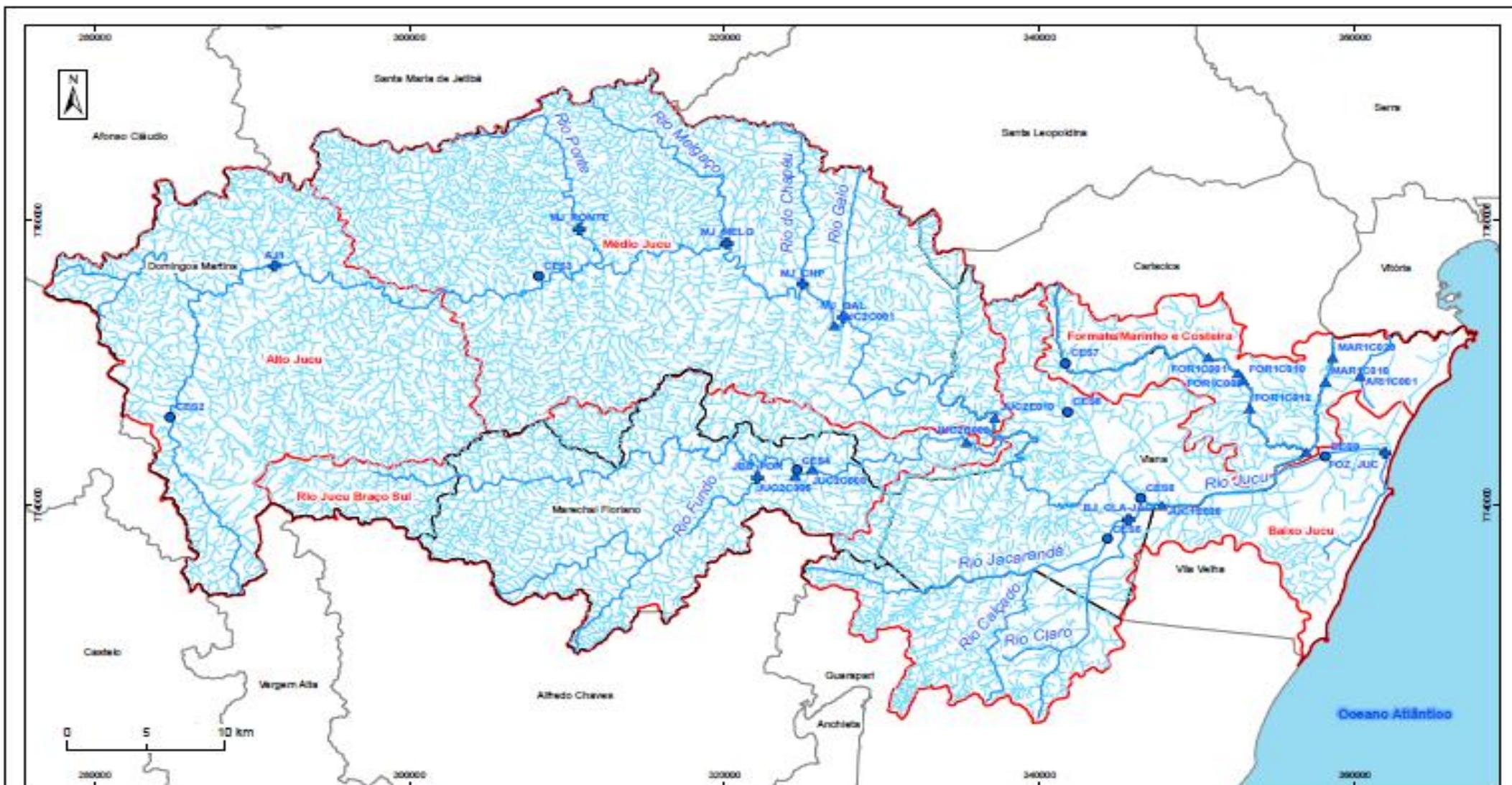


Figura 2.1: Mapa de malha amostral de monitoramento quantitativo.

A localização exata das estações sugeridas por este Plano deverá ser definida de forma estratégica, considerando a localização das estações já existentes e projetadas, a fim de se obter a melhor malha amostral possível.

Em termos de monitoramento da qualidade, sugere-se inicialmente, considerando o monitoramento realizado no âmbito deste Plano de Bacia, a adição de 15 pontos a serem monitorados na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e 11 na região hidrográfica do rio Jucu, considerando que o enquadramento, por muitas vezes, determina a segmentação dos cursos d'água em trechos com enquadramento distintos, fazendo-se necessário, futuramente, a ampliação da rede de monitoramento para o acompanhamento do atendimento das metas estabelecidas pelo instrumento. Os pontos de monitoramento realizados neste Plano podem ser visualizados nas figuras a seguir. Maiores detalhes sobre o monitoramento podem ser verificados no Relatório Técnico II, relativo ao Diagnóstico, mais precisamente no tópico 4.2.1 Qualidade das águas superficiais.



LEGENDA

- Pontos CESAN
- ⊕ Pontos Profil & NIP
- ▲ Pontos IEMA
- Hidrografia
- Rios Principais
- ▭ UPs - Jucu
- ▭ Limites Municipais

01		MUNICÍPIO: JUCU		14/06/2014	
02		MUNICÍPIO: SANTA MARIA DA VITÓRIA		Data	
		PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS BACIAS DO RIO JUCU E SANTA MARIA DA VITÓRIA ESPÍRITO SANTO/BR			
Localidade	ESPÍRITO SANTO	Assunto	Planície		
Fluxo de água	EMBA	Localização Monitoramento de Água Jucu		4.2.1.1	
Data	Junho/2014			Escala: 1:250.000	
Elaborado: [Nome do Autor]					

Figura 2.2: Pontos de monitoramento de qualidade de água na Região Hidrográfica do Rio Jucu.

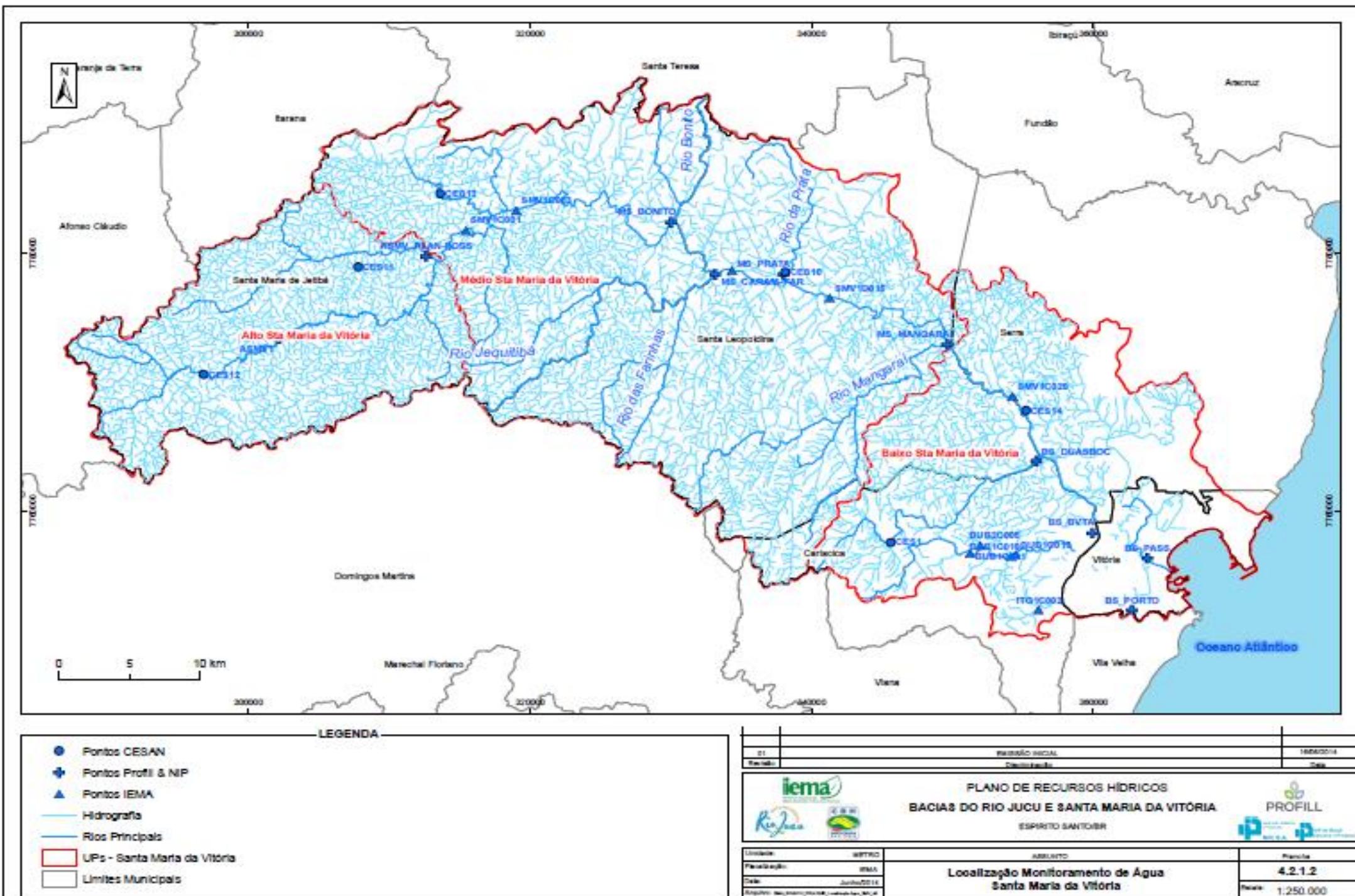


Figura 2.3: Pontos de monitoramento de qualidade de água na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

A rede de monitoramento de qualidade da água superficial proposta, integrando os novos pontos de amostragem aos já existentes (AGERH e CESAN), tem por objetivo aperfeiçoar o conhecimento da condição de qualidade das águas superficiais da Bacia, incluindo o acompanhamento das metas do enquadramento.

Em termos operacionais, deverá ser adotada a metodologia que a AGERH utiliza em sua rede, ou seja, frequência trimestral de amostragem e parâmetros constantes nos Índices de Qualidade das Águas anteriormente propostos (IQA, IAP, ISTO, IET e IVA).

As empresas operadoras de sistemas de abastecimento público, em atendimento à Portaria 2914 do Ministério da Saúde, podem realizar apenas semestralmente o controle da qualidade da água bruta em ponto de captação. Recomenda-se, que a AGERH formalize acordo com a Cesan para intercâmbio dos resultados de monitoramento de água bruta, de forma a enriquecer o banco de dados de qualidade da água, fortalecendo o processo de enquadramento dos corpos de água.

c) Resultados esperados

O principal resultado esperado para esta ação é o aperfeiçoamento do monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, visando a melhor caracterização das águas destas bacias para diferentes atores interessados, como, também, o monitoramento do alcance das metas do enquadramento.

d) Interface com outras ações

Devido ao caráter de base informacional, esta ação possui interface com quase todas as ações presentes neste Plano.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

A instalação das estações fluviométricas automatizadas ficará a cargo da ANA/CPRM e da AGERH. Considerando que a AGERH é responsável pela rede de monitoramento estadual, o adensamento de redes, decorrente da necessidade de monitoramento e enquadramento aprovados pelos CBHs, deve ser custeado pelos recursos arrecadados pela Cobrança.

Caberá à AGERH a responsabilidade no que se refere à expansão e operação da rede de monitoramento, além da manutenção do banco de dados sobre a qualidade das águas nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Tanto as operadoras dos sistemas de abastecimento público como as principais indústrias presentes nas bacias deverão contribuir para consolidar o referido banco de dados, com o fornecimento de informações dos pontos de monitoramento por elas operados.

f) Estimativa de custos

O custo unitário de instalação de estações fluviométricas automatizadas e telemétricas está estimado em US\$ 15.000,00, com base no valor atual do dólar (R\$ 3,00), pode-se estimar em R\$ 45.000,00. O custo unitário de campanha de medição de vazão está estimado em R\$ 1.500,00, sendo necessárias vinte campanhas por estação. Já o custo de operação e manutenção anual está estimado em R\$ 6.000,00 por estação. Assim, o custo total de uma estação ao longo de 20 anos é da ordem de R\$ 195.000,00.

Considerando a instalação de uma estação em cada UP das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, o custo por UP ao longo de 20 anos é de R\$ 195.000,00.

Desta forma, na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, o custo total com o monitoramento quantitativo da água superficial, num prazo de vinte anos, será de R\$ 585.000,00 (3 UP's).

Na região hidrográfica do rio Jucu, o custo total num prazo de vinte anos será de R\$ 975.000,00 (5 UP's).

Para estimar o custo da ampliação do monitoramento da qualidade das águas, utilizaram-se como base os custos dos parâmetros de qualidade praticados no âmbito deste plano, com reajustes. Considerando a totalidade dos pontos adicionais sugeridos para a atual (AGERH/CESAN) malha amostral e o período amostral adotado pela AGERH de quatro coletas ao ano, o custo total adicional para cada unidade de planejamento das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, num prazo de 20 anos, é ilustrado nos Quadro 2.37 e

Quadro 2.38.

Quadro 2.37 – Custo adicional para o monitoramento da qualidade das águas na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória em um prazo de 20 anos.

UP	Nº de Pontos de coleta	Custo (R\$)
Alto SMV	2	226.682,67
Médio SMV	4	453.365,33
Baixo SMV	9	1.020.072,00
Total	15	1.700.120,00

Quadro 2.38 - Custo adicional para o monitoramento da qualidade das águas na região hidrográfica do rio Jucu em um prazo de 20 anos.

UP	Nº de Pontos de coleta	Custo (R\$)
Alto Jucu	1	110.626,18
Médio Jucu	4	442.504,73
Jucu Braço sul	1	110.626,18
Baixo Jucu	2	221.252,33
For/Mar. Costeira	3	331.878,55
Total	11	1.216.888,00

Há que se registrar que nem todos os parâmetros avaliados no monitoramento realizado pelo Consórcio foram utilizados na metodologia que definia o

Enquadramento dos corpos d'água, para isso, foram considerados os seguintes parâmetros: Coliformes termotolerantes, Nitrogênio Amoniacoal (NH₄), DBO, Fósforo Total, Turbidez e OD. Se fossem considerados somente estes parâmetros na malha amostral adicional utilizada pelo Consórcio neste Plano, o custo total do monitoramento seria em torno de R\$ 327.320,00 no Santa Maria da Vitória e R\$ 210.168,00 no Jucu. Representando apenas 20% do valor com todos os parâmetros monitorados.

Mas em contrapartida, se fosse adicionado ao realizado pelo consórcio os parâmetros relativos aos novos índices sugeridos, os custos do monitoramento sofreria um aumento para R\$ 2.900.120,00 no Santa Maria da Vitória e R\$ 2.096.888,00 no Jucu. Correspondendo a um aumento de 58% do atual custeado.

Para estimativa dos custos das ações do Plano, será considerado o cenário do monitoramento qualitativo que foi adicionalmente praticado pelo Consórcio. Deste modo, somando-se os custos dos monitoramentos complementares quantitativos e qualitativos da água superficial das regiões hidrográficas em questão, o custo total para implementação desta ação, em um prazo de 20 anos, é ilustrado nos Quadro 2.39 e

Quadro 2.40.

Quadro 2.39 – Custo total com monitoramento complementar quali-quantitativo na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (em 20 anos).

UP	Quantidade (R\$)	Qualidade (R\$)	Total
Alto SMV	195.000	226.682,67	421.683
Médio SMV	195.000	453.365,33	648.365
Baixo SMV	195.000	1.020.072,00	1.215.072
Total	585.000	1.700.120,00	2.285.120

Quadro 2.40 – Custo total com monitoramento complementar quali-quantitativo na região hidrográfica do rio Jucu (em 20 anos).

UP	Quantidade	Qualidade (R\$)	Total
Alto Jucu	195.000	110.626,18	305.626
Médio Jucu	195.000	442.504,73	637.505
Jucu Braço sul	195.000	110.626,18	305.626
Baixo Jucu	195.000	221.252,33	416.252
For/Mar. Costeira	195.000	331.878,55	526.879
Total	975.000	1.216.888,00	2.191.888

g) Cronograma físico-financeiro

Deverá haver esforços para as instalações de estações fluviométricas e realização de monitoramento de novos parâmetros e pontos de qualidade d'água já no primeiro ano de implementação do Plano. Considerando também os investimentos em manutenção, a ação deverá se desenvolver ao longo de todo o período do Plano de Bacia (20 anos), de forma contínua e sistemática.

h) Obstáculos esperados

Garantia de recursos financeiros, principalmente para a operação da rede de monitoramento quali-quantitativo.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Para acompanhar a implementação desta ação, a divulgação dos dados coletados e consistidos deverá ser acompanhada, além da aplicação dos recursos financeiros previstos para esta ação.

SUBPROGRAMA 4.4: EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

4.4.1- Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social

a) Objetivo

Elaborar e implementar um plano de comunicação e mobilização social permanente a fim de divulgar as ações do Plano de Bacia e possibilitar a conscientização, mobilização e participação social na gestão de recursos hídricos.

b) Descrição da ação

Foi identificada, durante as mobilizações sociais, a falta de mecanismos que facilitem a comunicação social voltada aos recursos hídricos. Desta forma, a fim de motivar a sociedade a participar das questões referentes à gestão dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e afirmar seu compromisso compartilhado no que concerne à melhoria da qualidade e da quantidade de água nestas bacias, é necessário alimentá-la com informações de caráter institucional, administrativo, técnico, social e político.

Neste contexto, verificou-se a necessidade de elaboração e implementação de um Plano de Comunicação e Mobilização Social que garanta que a sociedade estará sempre bem informada quanto à gestão dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas de interesse. Este Plano deverá ter caráter permanente e sistemático, além de estar em sintonia com outras ações previstas no âmbito do Plano de Bacia, como a ação de Educação Ambiental.

Para a implementação do Plano de Comunicação e Mobilização Social deverão ser definidos os agentes de comunicação e os meios de comunicação, incluindo o mapeamento de pessoas e instituições com potencial para contribuir na divulgação de informações em nível local e regional. Deve-se utilizar um site na internet e redes sociais, alimentando-os com informações de interesse da sociedade no que tange às questões hídricas das bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, além de outros meios de divulgação como folder, revista, placas de identificação e camisetas.

Além do Plano de Comunicação, esta ação também abrange a implantação de um sistema Web para comunicação interna e externa dos Comitês, como o Sistema LabGest-CBHs, um para o Comitê Jucu e um para o Santa Maria da Vitória.

O Sistema LabGest-CBHs é um sistema de apoio à organização operacional e mobilização social para organismos decisores de recursos hídricos visando à operacionalização da gestão descentralizada e participativa de recursos hídricos, através do fortalecimento dos CBHs. Este sistema foi aplicado de modo experimental junto ao CBH Benevente, e foi reconhecido por seus membros como uma ferramenta eficaz para agilizar/facilitar as atividades e para promover a visibilidade da instituição perante a sociedade, por meio de seu canal de alimentação do site do CBH (TEIXEIRA *et al.*, 2014).

Vinculada ao Sistema Web poderá ser implantada uma rede social digital, “Rede de Saberes”, que pode ser empregada para a troca, interação, cooperação e produção compartilhada de saberes entre os seus participantes, contribuindo para a difusão do conhecimento sobre os aspectos que envolvem a gestão dos recursos hídricos e naturais, auxiliando na formação de comportamentos e valores sociais ambientalmente saudáveis. A rede social digital é definida como uma organização intercedida por um ambiente informatizado que permite a relação transindividual entre todos os participantes de modo a possibilitar o compartilhamento de valores e objetivos afins (MEADOWS, 2008 apud MANSUR *et al.*, 2011).

c) Resultados esperados

Implementação de um Plano de Comunicação e Mobilização Social e de um sistema para comunicação interna e externa dos Comitês que contribuam para a transferência sistemática, articulada e organizada de informações para a sociedade.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com todas as demais ações do Plano de Bacia, haja vista que deverá informar, à sociedade local e regional, o seu andamento, resultados, além de estabelecer canais de retorno social, sobre a gestão dos recursos hídricos nas bacias.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu, com apoio da AGERH, terão o papel de conceber e detalhar o Plano de Comunicação e Mobilização Social, podendo contratar uma consultoria especializada, caso haja necessidade.

A partir do terceiro ano do início da implementação desta ação, com recursos oriundos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a Agência de Bacia deverá ser responsável pela alimentação e divulgação das informações e poderá contar, como ferramenta operacional, com o Sistema Web.

A divulgação das informações também poderá ser auxiliada e realizada por: a) executivos e legislativos municipais e operadoras de saneamento, por meio de suas assessorias de comunicação; b) órgãos de comunicação da Bacia, no apoio direto e

sistemático na divulgação das informações pertinentes ao Plano de Bacia; e c) ONGs ambientalistas e instituições de ensino, por meio de ações diretas específicas.

f) Estimativa de custos

Com base em estimativas realizadas no Relatório do Plano de Bacia do rio Caí Fase C (PROFIL, 2014b), para a fase inicial (até o final do 2º ano), onde está prevista a concepção, e detalhamento do Plano de Comunicação e Mobilização Social, estima-se um custo da ordem de R\$ 50.000,00, por comitê.

A implementação do Plano de Comunicação e Mobilização Social deverá ser realizada pela Agência de Bacia, com recursos da Cobrança, por meio de contratação de consultoria especializada. Estima-se um custo anual de R\$ 110.000,00 ao longo de 18 anos, resultando em um valor total de R\$ 1.980.000,00, por comitê.

Além destes custos é previsto a implantação de um sistema Web para a comunicação dos Comitês. O custo aproximado para a implantação desse sistema em cada uma das bacias é de R\$ 180.000,00, a ser aplicado a partir do terceiro ano do início da ação.

O custo total desta ação está estimado em R\$ 2.210.000,00, por Comitê.

g) Cronograma físico-financeiro

O Plano de Comunicação e Mobilização Social deverá, inicialmente, ser concebido, detalhado e parcialmente implementado, a partir da implementação do Sistema Web.

Esta etapa está prevista para ocorrer no primeiro e segundo ano horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente, com duração de dois anos.

Após, deverá ser dado início ao processo de implementação propriamente dito do Plano de Comunicação e Mobilização. Este processo se estenderá ao longo de todo o horizonte do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

Garantia de recursos financeiros para a execução da fase inicial (concepção e detalhamento do Plano e implementação do Sistema Web). A continuidade da implementação desta ação deverá ser viabilizada com recursos da Cobrança, a partir do terceiro ano. Neste último caso, os obstáculos esperados estão relacionados à eventual morosidade de implementação deste instrumento.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento deve ser por etapas. Na primeira, deverão ser elaborados, periodicamente, relatórios que abordem o processo de concepção e detalhamento do Plano de Comunicação e Mobilização Social. Na etapa de implementação, deverão ser elaborados pela Agência de Bacia relatórios cujo conteúdo

apresente: demonstrativo das ferramentas produzidas; público atingido; entre outras informações.

Quando ao Sistema Web, um indicador de acompanhamento e sucesso poderá ser a contratação e a própria implantação do Sistema.

4.4.2- Educação ambiental transversal a todos os programas

a) Objetivo

Fortalecer as ações voltadas à educação ambiental, com enfoque na educação para melhor uso dos recursos hídricos.

b) Descrição da ação

O investimento em educação ambiental é necessário para a consolidação de cada uma das ações propostas nesse plano de ações, haja vista que ela possui papel importante na difusão dos conhecimentos / fundamentos da gestão ambiental para todos os usuários dos recursos hídricos e do meio ambiente, em geral. Sendo assim, a educação ambiental deve ser realizada principalmente em suporte às ações que necessitem de assimilação/educação/adoção de comportamentos desejáveis e ou divulgação de informações importantes.

Por isso, propõe-se nesta ação a criação de um programa permanente de educação ambiental, com enfoque na educação para melhor uso dos recursos hídricos das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, articulado e coordenado pelos respectivos Comitês, seguindo os princípios e diretrizes estabelecidos na Política Estadual de Resíduos Sólidos, Política Estadual de Saneamento, na Política Estadual de Educação Ambiental, na Política Estadual de Recursos Hídricos, no Programa Nacional de Educação Ambiental, entre outros.

Este programa deverá contar com a participação dos representantes dos municípios interessados, representantes estaduais e privados para articulação, promoção e mobilização das comunidades no tema em questão, além dos setores representativos dos usuários dos recursos hídricos nas bacias e integrantes dos Comitês.

Neste contexto, esta ação deverá ser articulada com a ação que trata da implementação de um Plano de Comunicação e Mobilização Social voltada aos recursos hídricos.

Os planos de trabalho desta ação, contendo o público alvo, conteúdos, procedimentos e ferramentas, poderão ser bianuais, buscando as parcerias institucionais que assegurem financeiramente a execução do plano.

Entre as ações que podem integrar o programa permanente de educação ambiental, citam-se: realização de cursos, palestras e oficinas periódicas para transferência de conhecimentos e experiências na gestão local de recursos hídricos, ao longo de todo o horizonte de implementação do Plano de Bacia, em articulação com as

ações de todo este Programa, que dependem de sensibilização, conscientização e adesão por parte da população, como as ações que tratam de manejo do solo, as ações de racionalização e reuso de água, de combate à poluição difusa em áreas rurais, proteção de áreas estratégicas para recursos hídricos, entre outras; inserção de disciplinas que tratam do assunto água (conservação, consumo consciente, etc) na grade curricular das redes de ensino; realização sistemática de mutirões de limpeza; desenvolvimento de ações específicas quanto à disposição adequada dos resíduos sólidos; incentivo à efetivação de políticas públicas municipais e regionais para apoio e promoção da educação ambiental direcionada aos recursos hídricos e a construção de consciência socioambiental adequada às alterações climáticas vividas¹¹.

c) Resultados esperados

Fortalecimento das ações voltadas à educação ambiental, associadas aos recursos hídricos das bacias, de forma que elas sejam permanentes. Além disso, espera-se a difusão dos fundamentos da gestão ambiental focada nos recursos hídricos.

d) Interface com outras ações

Esta ação possui interface com todas as ações do Plano de Bacia, porém demonstra relação direta com a ação de elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social haja vista o caráter complementar dessas ações.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Aos Comitês, caberá a coordenação geral desta ação, com apoio da Agência de Bacia.

Caberá a Agência de Bacia atuar como fomentadora e fiscalizadora das ações de educação ambiental.

Os executivos e legislativos municipais deverão ser responsáveis pela difusão das ações programadas e envolvimento dos atores locais e pelo estabelecimento de diretrizes legais que assegurem a educação ambiental voltada aos recursos hídricos, respectivamente.

À SEDU, caberá estruturar e operacionalizar ações quanto à inserção curricular da educação ambiental voltada aos recursos hídricos.

O IEMA e INCAPER deverão prestar apoio técnico às atividades de campo associadas a impactos ambientais e restauração de mata ciliar.

A Cesan e a AGERH deverão realizar campanhas de promoção da educação ambiental, no que concerne ao uso adequado da água.

As Instituições de ensino e pesquisa poderão auxiliar na execução de atividades específicas de educação ambiental formal e científica.

¹¹ Ação incorporada do Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos (Governo do ES, 2015).

As ONGs ambientalistas poderão prestar apoio estratégico e social na implementação desta ação.

Atualmente, existe a Comissão Permanente do Órgão Gestor da Política Estadual de Educação Ambiental que é responsável pela elaboração de documentos específicos, e está coordenando a elaboração do Programa Estadual de Educação Ambiental. Além da SEDU e da SEAMA, esta Comissão conta com representantes da Sociedade Civil, através da cadeira reservada a CIEA – Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental, onde as ONGs também estão representadas. A CIEA funciona também como instituição que fornece suporte técnico ao órgão gestor da Política Estadual, e deve ser incluída em discussões mais amplas que envolvam o desenvolvimento de Projetos de EA com foco nos Recursos Hídricos.

f) Estimativa de custos

Para o alcance desta ação será necessário primeiramente à elaboração de um Plano de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica, com seus enfoques específicos. A metodologia proposta para elaboração deste plano prevê dias de campo com as comunidades, realizando Diagnósticos Rápidos Participativos, e reuniões com os Atores Intervenientes supracitados. Com isso estima-se a aplicação de R\$ 100.000,00 de investimento por região hidrográfica.

Para a implementação desta ação, também são previstos custos para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental contidas nos Planos de Educação Ambiental elaborados. Com base no Plano de Bacia do rio Sinos (PROFIL, 2014a), os valores deverão ser calculados de acordo com as demandas específicas para cada período, uma vez que é uma ação de duração contínua, mas mantendo a média anual de R\$ 100.000,00, por região hidrográfica.

Considerando que na região hidrográfica do rio Jucu a implementação desta ação terá início no segundo ano do horizonte de planejamento, então o custo total para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental nesta região será de R\$ 1.700.000,00. Já na região hidrográfica do Santa Maria da Vitória, esta ação terá início no primeiro ano do horizonte de planejamento, então o custo para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental nesta região será de R\$ 1.800.000,00.

Os custos totais desta ação nas regiões hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória serão de R\$ 1.800.000,00 e R\$ 1.900.000,00, respectivamente.

Os recursos financeiros deverão ser originários das instituições parceiras (secretarias municipais e estadual de educação e instituições de ensino e pesquisa), complementados cobrança pelo uso da água, quando estiver em operação.

g) Cronograma físico-financeiro

A etapa de elaboração do Plano de Educação Ambiental está prevista para ocorrer no primeiro e segundo ano horizonte de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente, com duração de dois anos.

A implementação das ações nele previstas deverá ser contínua e se estenderá até o horizonte final do Plano de Bacia.

h) Obstáculos esperados

As principais dificuldades para implementação desta ação referem-se à limitação de recursos financeiros e de compromisso formal dos parceiros e responsáveis; limitação de dedicação (carga horária) dos profissionais que atuarão na promoção da educação ambiental; e o número de profissionais envolvidos com as atividades realizadas.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento deverá ser realizado em duas etapas.

Na primeira etapa (até o 2º ano), deverão ser elaborados, trimestralmente, relatórios que abordem o processo de concepção e detalhamento do Plano de Educação Ambiental (ou o indicador pode ser o próprio Plano concluído).

Na segunda etapa - implementação do Plano de Educação Ambiental, o acompanhamento poderá ser realizado por meio de emissão de relatórios semestrais, contendo, entre outros, a descrição da quantidade de eventos, palestras, reuniões realizadas.

SUBPROGRAMA 4.5: VAZÃO ECOLÓGICA

4.5.1- Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica

a) Objetivo

Aprofundar os conhecimentos acerca das variáveis que devem subsidiar a definição de vazões ecológicas nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

b) Descrição da ação

A fim de aprofundar os conhecimentos no que concerne às vazões ecológicas, sugere-se a elaboração de estudos que: (a) identifiquem os aspectos fundamentais do regime hidrológico natural dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu que são essenciais para a manutenção dos ecossistemas; (b) visem aprofundar o conhecimento sobre as migrações, movimentos e deriva da comunidade aquática como indicadores das vazões ecológicas e avaliar a influência destas vazões na qualidade da biota aquática em geral (ambientes dulcícolas, salobros e salinos).

As informações levantadas no primeiro estudo serão importantes para fundamentar o emprego de futuros critérios de vazões remanescentes a serem incluídos

na legislação de recursos hídricos e na tomada de decisão pelos órgãos gestores e Comitês.

Já as informações levantadas no segundo estudo irão complementar outros estudos que mostram que a vazão ecológica não é uma única quantidade mínima, que mantém os processos aquáticos. A vazão mínima é dinâmica durante o ciclo do ano e varia entre valores altos e baixos. Os valores altos ajudam a manter o ciclo hídrico de alagados e desencadear a piracema e os valores baixos são necessários, por exemplo, para a alimentação de algumas espécies da ictiofauna.

Esses estudos têm como base a proposição de projetos de pesquisa a organismos de financiamento.

c) Resultados esperados

Definição das vazões ecológicas com base em informações técnicas de relações entre regime hidrológico e ecologia, incluindo a qualidade de água.

d) Interface com outras ações

Esta ação apresenta interface com a ação de aprimoramento do sistema de Outorga.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os estudos deverão ser realizados por instituições de ensino e pesquisa com atuação nas bacias, preferencialmente. Os recursos financeiros poderão vir da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, órgãos de fomento à pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, como CNPq, Fapes, FINEP, FUNDÁGUA, entre outros.

A AGERH deverá apoiar técnica, operacional e institucionalmente os estudos, na interface com a gestão de recursos hídricos, notadamente quanto ao aproveitamento dos resultados para a definição da vazão remanescente.

Os setores usuários dos recursos hídricos e as ONGs ambientalistas poderão apoiar esta ação com contribuições técnicas e operacionais por meio de seus conhecimentos específicos.

f) Estimativa de custos

Para a estimativa dos custos desta ação foi tomada como referência os custos estimados no Plano de Bacia do Rio Sinos (PROFIL, 2014a), que possui área similar à soma das áreas das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Assim, para a implementação desta ação é estimado um custo total de R\$ 3.000.000,00, sendo R\$1.500.000,00, por região hidrográfica.

Estes custos envolvem os estudos para a) identificação dos aspectos fundamentais do regime hidrológico natural dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu e (b)

conhecimento sobre as migrações, movimentos e deriva da comunidade aquática como indicadores das vazões ecológicas.

g) Cronograma físico-financeiro

Esta ação foi priorizada como ação de longo prazo por ambos os Comitês de Bacia. Desta forma, terá início no décimo ano do horizonte de planejamento, com duração de quatro anos.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à falta de experiências nacionais na aplicação prática do conceito “vazão ecológica” na gestão dos recursos hídricos.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Por meio da contratação, andamento e conclusão dos estudos integrantes dessa ação.

SUBPROGRAMA 4.6: GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

4.6.1- Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea¹²

a) Objetivo

Realizar estudo para ampliar o conhecimento sobre a potencialidade de utilização dos aquíferos localizados nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, no que se refere à quantidade e qualidade das águas subterrâneas, bem como do universo de usuários desses recursos.

b) Descrição da ação

O diagnóstico das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, no tópico 4.2.3 que trata sobre águas subterrâneas, constatou a carência de informações sobre os mananciais subterrâneos, o que dificulta a utilização destas reservas. Neste sentido, verificou-se a necessidade de realização de estudos cujos resultados contribuam para o maior conhecimento quali-quantitativo das águas subterrâneas.

Estes estudos deverão inicialmente identificar e localizar os principais aquíferos presentes nas regiões hidrográficas, para composição da malha amostral. Uma

¹² No Programa de Ações da Bacia do rio Jucu, esta ação está inserida no subprograma “Caracterização Quali-Quantitativa das Águas Superficiais e subterrâneas”. A criação do Subprograma “Gestão da Água Subterrânea” foi sugerida pelo Comitê Santa Maria da Vitória.

orientação para esta etapa pode ser encontrada no tópico 4.2.3, em Consórcio NIP & PROFILL (2014a). Por conseguinte, será necessário conhecer os volumes totais exploráveis, por aquífero, conhecer o volume total disponível à exploração sustentável de água subterrânea, bem como levantar o universo estimado de usuários desses recursos nas regiões hidrográficas. Para o atendimento desta segunda etapa especificada nesta ação, devem-se considerar os entraves institucionais a serem remediados.

Após os estudos sobre quantitativo de água subterrânea, deverão ser realizados os estudos com vistas ao maior conhecimento sobre a qualidade destas águas, no que tange aos parâmetros físicos, químicos e biológicos. Neste sentido, especial atenção pode ser empreendida para a verificação da intrusão salina na parte baixa das Regiões Hidrográficas.

Atualmente a AGERH não possui critérios técnicos e procedimentos para autorizar (outorgar) o uso de água subterrânea no Estado, o que de certa forma, estimula o uso indiscriminado. Entre os requisitos que dificultam o desenvolvimento e implementação do Instrumento outorga de direito de uso de água subterrânea no estado, destaca-se a inexistência de informações hidrogeológicas sistematizadas e consolidadas em base estadual e o desconhecimento acerca da rede de poços existentes, bem como na região que circunscribe as bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Todavia, devem-se considerar as ações que o CERH e a AGERH vem desenvolvendo, desde o ano de 2015, para solucionar esta questão, por meio das resoluções e medidas descritas na ação 4.6.2.

O IEMA, por sua vez, tem a atribuição de conceder a licença ambiental para instalação de poços, o que poderá fornecer maiores informações, ao menos dos poços regulares. Entretanto, existem informações não sistematizadas a respeito de empreendimentos licenciados pelo Órgão, que fazem uso de água subterrânea no estado, adicionalmente, essas informações não possuem padronização que, a priori, possam subsidiar a consolidação de base hidrogeológica para tomada de decisão do órgão gestor e consecutivas análises de interferência quali-quantitativas dos aquíferos existentes no Espírito Santo.

Diante da atual conjuntura, também se fazem necessárias ações com vistas ao reconhecimento da quantidade de poços atualmente em produção no estado, acompanhadas de campanhas de comunicação. No entanto, estas ações não serão consideradas nesta fase de planejamento, sendo recomendadas para futuras atualizações do Plano de Bacia.

c) Resultados esperados

Ampliação do conhecimento da disponibilidade quali-quantitativa da água subterrânea e das demandas atuais nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

d) Interface com outras ações

Interface com a ação de aprimoramento do sistema de Outorga.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Cabe à AGERH contratar e/ou coordenar tecnicamente a elaboração desses estudos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

A CPRM poderá cooperar com subsídios técnicos ou mesmo elaborar o estudo, por meio de convênio técnico-institucional com AGERH.

Os Comitês das respectivas bacias deverão acompanhar o estudo, no âmbito social e institucional.

f) Estimativa de custos

O estudo para dimensionamento da malha amostral é estimado em R\$ 200.000,00 por bacia. O mesmo deverá ser constituído de levantamento inicial do universo de usuários existente, via levantamento no IEMA, CESAN, CPRM e CREA, e visita de campo, para conhecimento e sistematização das informações existentes, permitindo assim a espacialização das informações dos poços tubulares já cadastrados nas bacias. Após essa primeira análise deverá ser proposta uma rede de monitoramento, onde ocorrerá a realização de sondagens e implantação de poços para testes de vazão e qualidade da água.

Na fase atual do conhecimento, torna-se impraticável a estimativa de custo da instalação de poços de monitoramento, pois não se tem ideia de quantos serão necessários, bem como a profundidade dos mesmos. O que se pode apresentar aqui é o preço médio de mercado do metro perfurado para os diferentes tipos litológicos existentes nas bacias:

Cristalino: R\$ 200,00

Barreiras: R\$ 125,00

Quaternário: R\$ 125,00

g) Cronograma físico-financeiro

Como esta ação envolve estudos para dimensionamento de malha amostral, realização de sondagens e implantação de poços para testes de vazão e qualidade da água, entende-se, como necessário o prazo de dois anos para realização do estudo, e mais dois anos para instalação da nova rede de monitoramento.

Na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, esta ação terá início no primeiro ano de planejamento. Na região do rio Jucu, esta ação terá início no quinto ano do horizonte de planejamento, conforme priorização realizada pelos respectivos Comitês de Bacia.

h) Obstáculos esperados

Estabelecimento de convênio técnico-institucional e, no caso de contratação de consultoria, a obtenção de recursos financeiros.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

O acompanhamento desta ação será realizado por meio da formalização do início do estudo (convênio ou contratação) e da edição e entrega do respectivo relatório técnico final.

4.6.2- Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas¹³

a) Objetivo

Criação do marco legal das águas subterrâneas no estado do Espírito Santo.

b) Descrição da ação

Esta ação foi evidenciada na Reunião Plenária de Aprovação do Programa de Ações da bacia do rio Santa Maria da Vitória, onde membros do Comitê destacaram a importância de um arcabouço legal que auxilie a gestão das águas subterrâneas no estado do Espírito Santo.

Destaca-se que no estado do Espírito Santo, ainda não está estabelecida a regulamentação do uso desses recursos hídricos, o que dificulta o controle das demandas e o perigo da superexploração. Observa-se, de modo geral, que a falta de políticas públicas que deveriam tratar desta temática se justifica na lacuna de conhecimento do estágio de utilização e das potencialidades dos recursos hídricos subterrâneos, bem como dos riscos de contaminação antropogênica a que estão submetidos e que afetam sua qualidade (HIDRATA, et al., 2010).

Desta forma, é necessário que seja estabelecido um marco legal que proteja os aquíferos em termos quali-quantitativos ao passo que permita sua exploração de forma racional, visando à sustentabilidade. Para tanto se faz necessário empreender um diagnóstico legal e institucional no sentido de avaliar os espaços e caminhos já instituídos de gestão no Estado. Este diagnóstico poderá ser realizado pela AGERH.

Com a criação do marco legal, será possível estabelecer de que forma e em que quantidade os diferentes setores usuários desses recursos, no estado do Espírito Santo, poderão fazer uso dos mesmos. Um instrumento legal para auxiliar nesse processo é a Outorga. No entanto, para aplicar este instrumento na gestão das águas subterrâneas é necessário o conhecimento de uma série de informações que, atualmente, não estão disponíveis em qualidade suficiente como, a localização e dimensão (volume) das reservas, a qualidade das águas, entre outros. O levantamento dessas informações, apenas para o caso específico das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu está previsto na ação 4.6.1- Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea.

¹³ Ação específica da bacia do rio Santa Maria da Vitória.

Na escala estadual, deve-se considerar as ações que já estão sendo tomadas neste sentido. Impulsionados pelo incremento da procura por água subterrânea, em função da escassez hídrica superficial em algumas regiões do estado observadas durante o ano de 2015, em 16 de dezembro de 2015, o CERH aprovou Resolução que estabelece critérios gerais para o cadastramento (autodeclaratório) dos usos de água subterrânea.

Além disso, até março de 2016 estão previstos os lançamentos de duas resoluções AGERH: a primeira, mais imediata, trata dos procedimentos e critérios para a realização do cadastro supracitado, visando à regularização dos usuários por um período de 01 ano; a segunda, posterior, considerando as informações dos cadastramentos realizados, estabelece critérios e procedimentos de outorga de água subterrânea.

Paralelamente, em curto e médio prazo, estará sendo desenvolvido pela equipe da AGERH novo banco de dados, que integrará os usos outorgáveis de água superficial e subterrânea do Estado. Adicionalmente, contratado com recursos do BIRD, encontra-se em fase de desenvolvimento o cadastramento de poços do Sistema Aquífero Sedimentar/Grupo Barreiras.

Os dados levantados nos cadastramentos deverão subsidiar a escolha da rede de poços para a realização do Estudo Hidrogeológico previsto na Ação 4.6.1 e este poderá embasar, ao menos parcialmente, a construção de novos diplomas legais relativos às águas subterrâneas do Estado do Espírito Santo.

c) Resultados esperados

O principal resultado com a implementação desta ação é a criação de um marco legal para os recursos hídricos subterrâneos no estado do Espírito Santo. Outros resultados que deverão surgir após a criação do marco legal estarão vinculados à melhoria na gestão desses recursos, proporcionada pela criação do mesmo.

d) Interface com outras ações

Esta ação possui Interface direta com a ação que trata do estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea e com a ação de aprimoramento do sistema de Outorga.

e) Atores intervenientes e responsabilidades

Os atores intervenientes desta ação são, AGERH, com apoio da SEAMA e SEDURB, o CERH, os legisladores estaduais e o Governo do Estado do Espírito Santo.

A AGERH ficará responsável por elaborar a legislação, e o CERH para aprovar a mesma.

A Assembleia Legislativa terá o papel de homologar a Lei.

O Governo Estadual deverá sancionar a Lei.

f) Estimativa de custos

Não há previsão de custos adicionais nesta ação, haja vista que a mesma deverá ser implementada pelos órgãos estaduais responsáveis pela gestão dos recursos hídricos.

g) Cronograma físico-financeiro

Devido à importância desta ação, sua implementação deverá ter duração de aproximadamente um ano, a partir do primeiro ano do cronograma de implementação das ações do Plano, consoante com a ação 4.6.1.

h) Obstáculos esperados

A principal dificuldade para implementação desta ação refere-se à disponibilidade de informações suficientes no que concerne aos aspectos quali-quantitativos das águas subterrâneas no estado do Espírito Santo, para embasar as discussões. Outra dificuldade, é a morosidade no processo de articulação política nos trâmites da lei.

i) Indicadores de acompanhamento e sucesso

Um indicador de acompanhamento desta ação será a conclusão do estudo envolvido na ação 4.6.1- Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea.

3. C2 – ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MODELOS DE COBRANÇA PARA AS RETIRADAS E PARA A DILUIÇÃO DE EFLUENTES

3.1. A COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

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

A Política Nacional de Recursos Hídricos trouxe muitas contribuições para o aproveitamento dos recursos hídricos, adequando a legislação aos conceitos de desenvolvimento sustentável, permitindo a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos.

Em seu inciso I define que “a água é um bem de domínio público”, e no inciso II que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”. Assim os recursos hídricos devem ser entendidos como bens não livres, mas como bens econômicos, ou seja, passam a fazer parte de um mercado, logo, terão um preço.

Neste contexto foi criada a Cobrança (Art. 19) cujos objetivos estão associados ao reconhecimento da água como bem econômico, buscando incentivar a racionalização do seu uso e obter recursos financeiros, os quais terão aplicação prioritária na bacia hidrográfica onde foram gerados (Art. 22), colaborando diretamente para a melhoria ambiental da região.

A Lei das Águas delimita a incidência de cobrança sobre todos os usos sujeitos a outorga, bastando a identificação e quantificação do uso, mediante cadastro ou, em situação ideal, mediante a outorga. Todavia, o que se vê atualmente dista do ideal, com usuários não outorgados ou mesmo não cadastrados devidamente, o que dificulta a realização da cobrança. Neste contexto, o instrumento da cobrança é dependente da eficiência de funcionamento do instrumento Outorga. Assim, deve-se melhorar primeiramente o sistema e a operação de outorga, estabelecendo e aprimorando o cadastro, e fiscalizando esses usuários.

A Lei 9984/00, que dispôs sobre a criação da ANA, incluiu entre suas competências arrecadar, distribuir, e aplicar receitas obtidas pela cobrança além de manter registros que permitam relacionar as receitas com as bacias hidrográficas em que foram geradas. Esta lei também previu que o dinheiro da cobrança será investido, majoritariamente, na própria bacia hidrográfica na qual foi arrecado.

A aplicação de recursos na bacia deve ser de 92,5% do total arrecadado, ficando os 7,5 restantes, para a implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Além das Leis ora citadas, outros instrumentos legais amparam a cobrança pelo uso da água a nível federal, como as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e da Agência Nacional das Águas (ANA). O

Quadro 3.1 apresenta as principais resoluções relativas à cobrança no país.

Quadro 3.1 – Resoluções relacionadas à cobrança pelo uso da água no Brasil.

Instrumento	Data	Descrição
Resolução CNRH Nº 16	08/05/2001	Atuação integrada dos órgãos componentes do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), para os fins da Política Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução ANA Nº 317	2003	Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH
Resolução CNRH Nº 48	21/03/2005	Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Resolução ANA Nº 597	2006	Dispõe sobre o acesso aos dados registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH
Resolução CNRH Nº 70	19/03/2007	Escabele os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água.
Resolução ANA Nº 308	06/08/2007	Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.
Resolução CNRH Nº 97	17/12/2008	Altera a Resolução CNRH Nº 70
Resolução ANA Nº 662	29/11/2010	Estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso dos recursos hídricos em corpos d' água de domínio da União exercidas pela Agência Nacional das Águas.
Resolução CNRH Nº 126	30/06/2011	Aprova diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos

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

3.2. A COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESPÍRITO SANTO

Este tópico tem o objetivo de apresentar a fundamentação legal para a implantação da Cobrança pelo uso da água nos corpos hídricos de domínio do Estado do Espírito Santo. O instrumento da cobrança está contemplado na Lei Estadual Nº 10.179 de 18 de março de 2014.

A seguir são apresentados os pontos mais importantes da Lei Nº 10.179/2014 associados à cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado do Espírito Santo.

3.3. POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – LEI Nº 10.179/2014

A Lei Nº 10.179 de 18 de Março de 2014 estabelece normas gerais sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Espírito Santo. O aspecto econômico associado ao uso da água é citado de forma direta ou indireta em muitos trechos da Lei supracitada.

Em seu Art. 2º, inciso III, é citado que:

A água é recurso natural limitado, dotado de valor social, cultural, ecológico e econômico.

Este trecho é um dos fundamentos da Política e reflete que os recursos hídricos devem ser tomados como bens não livres, mas como bens econômicos. Isto se explica devido ao fato de ser finita, em quantidade e qualidade, vulnerável e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente. Além disto, sua escassez impede o desenvolvimento de diversas regiões.

O Art. 3º destaca os objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos apresentando novamente o elemento de natureza econômica do uso da água:

A Política Estadual de Recursos Hídricos objetiva o gerenciamento, a proteção, a conservação e a recuperação dos recursos hídricos de domínio do Estado, de modo a:

I - garantir à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade;

II - garantir a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, considerando o princípio dos usos múltiplos, com vista ao desenvolvimento sustentável;

III - assegurar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos adversos, de origem natural, ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;

IV - contribuir para a conservação e preservação das áreas úmidas do Estado.

A introdução de mecanismos de mercado na utilização da água objetivaria trazer um equilíbrio entre a necessidade do uso do recurso hídrico e sua disponibilidade no meio. No inciso II do artigo supracitado, é mencionada a questão da utilização racional da água que, por sua vez, está associada ao reconhecimento do valor econômico que a mesma possui.

A cobrança pelo uso da água é mencionada como parte constitutiva do Plano Estadual de Recursos hídricos (PERH):

Art. 9º - Constarão prioritariamente do PERH:

VII - as diretrizes e os critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

E também dos Planos de Bacia:

Art. 12º - O Plano de Bacia ou Região Hidrográfica é o documento programático de longo prazo elaborado no âmbito das bacias ou das regiões hidrográficas estaduais, tendo por finalidade fundamental e orientar a implementação de programas e obras e conterà preferencialmente:

VII - proposta de diretrizes e critérios específicos para cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

A Lei estabelece quais usos da água são passíveis de cobrança:

Art. 31º - Serão cobrados todos os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga nos corpos hídricos de domínio do Estado, assim entendidos:

I - acumulação, derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água, para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento de efluentes, para diluição, transporte ou disposição final em corpo hídrico;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - qualquer outro uso existente, que altere o regime, as características ecológicas, a qualidade ou quantidade dos recursos hídricos do corpo de água.

E cita no Art. 32 quais as diretrizes que devem ser observadas para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos:

I - nas derivações, captações e extrações de água e nos aproveitamentos hidrelétricos:

a) o tipo do corpo d'água, se natural, superficial ou subterrâneo, ou artificial;

b) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água no local do uso ou da derivação;

c) a disponibilidade hídrica local;

d) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

e) o volume captado, extraído ou derivado e seu regime de variação;

f) o consumo segundo o tipo de utilização da água;

g) a finalidade a que se destinam;

h) a sazonalidade;

i) as características dos aquíferos;

j) as características físico-químicas e biológicas da água no local;

k) a localização do usuário na bacia;

II - no lançamento para diluição, transporte e assimilação de efluentes:

a) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água receptor no local;

b) a disponibilidade hídrica local;

c) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

d) a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes;

- e) a natureza da atividade;
- f) a sazonalidade;
- g) a vulnerabilidade dos aquíferos;
- h) as características físico-químicas e biológicas do corpo receptor no local do lançamento;
- i) a localização do usuário na bacia.

Essas diretrizes devem ser levadas em consideração quando da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e contempladas nas formulações de cálculo referente à Cobrança em seus diversos usos nas bacias do Estado do Espírito Santo. A incorporação destas considerações ocorre por meio do emprego de coeficientes ponderadores.

No § 2º do Art. 32, fica definido que "os mecanismos de cálculo e a fixação dos coeficientes e valores a serem cobrados pelo uso da água deverão ser propostos pelo respectivo Comitê de Bacia ou Região Hidrográfica e estabelecidos pelo CERH, por meio de Resolução Normativa", e no Art. 33 que "a arrecadação dos recursos financeiros advindos da cobrança será realizada pelo órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos ou pela Agência de Bacias, quando possível, mediante delegação".

Neste contexto, o Art. 35 estabelece que "as receitas, produto da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, serão destinadas ao FUNDÁGUA, para posterior transferência à Agência de Bacia, ou entidade delegada de suas funções".

Já o Art. 36 define que "do montante, arrecadado pela cobrança sobre os recursos hídricos de domínio estadual, serão aplicados, no máximo, 7,5% (sete e meio por cento) para pagamento das despesas administrativas do sistema".

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

Art. 41. Para fins de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, diretrizes complementares a esta Lei serão estabelecidas pelo CERH por Resolução que regulará a forma de apresentação e encaminhamento pelos Comitês de Bacia ou Região Hidrográfica da fundamentação na definição de valores e mecanismos propostos, contendo no mínimo:

I - proposta tecnicamente fundamentada de mecanismos, critérios e valores da cobrança que considere as

especificidades hídricas, econômicas e socioambientais da bacia hidrográfica;

II - relatório do processo amplo de discussão e pactuação no âmbito do respectivo CBH;

III - simulação do impacto econômico da cobrança nos respectivos usuários.

Quanto às competências dos agentes que compõem o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Estado do Espírito Santo, fica definido que:

Art. 55. Compete ao CERH:

VI - homologar os critérios e as normas específicas, relativo à cobrança pela utilização dos recursos hídricos, propostos pelos Comitês;

Art. 61. Compete aos Comitês:

X - aprovar critérios para o rateio de custo das obras e serviços de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo, em sua área de abrangência e submeter ao CERH para análise e homologação;

XIII - estabelecer os mecanismos administrativos e critérios específicos de sua bacia ou região hidrográfica para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e propor ao CERH os valores a serem cobrados.

Art. 64. Compete à Agência de Bacias, no âmbito de suas competências:

VIII - efetuar, quando possível, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IX - gerenciar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em sua área de atuação;

XIV - propor aos respectivos Comitês:



b) os mecanismos de cálculo e fixação dos coeficientes para critérios de cobrança e valores a serem cobrados pela utilização de recursos hídricos;

3.4. METODOLOGIAS DE FUNCIONAMENTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NAS BACIAS BRASILEIRAS

3.4.1. Formulações que expressam o Valor de Cobrança

Este tópico apresenta as principais formulações utilizadas nas bacias brasileiras, com destaque para aquelas aplicadas nos corpos hídricos de domínio da União. Este destaque se justifica, pois foram neles que surgiram as primeiras formulações.

A metodologia utilizada na estimativa do valor total da cobrança em uma determinada bacia brasileira, geralmente leva em consideração os seguintes usos:

- ✓ A captação de água bruta: pagamento referente à retirada de água do corpo hídrico.
- ✓ O consumo de água bruta: pagamento referente à parcela do uso de captação que não retorna ao corpo hídrico.
- ✓ O lançamento de carga orgânica: refere-se à cobrança pelo lançamento de efluentes no corpo hídrico receptor.
- ✓ A transposição de bacias e a geração de energia em PCHs são outros usos que também geram pagamentos em alguns modelos.

Assim, de forma genérica, a formulação para estimativa do valor total a ser arrecadado com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos pode ser expressa por:

$$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{lanç}} + \text{Valor}_{\text{transp.}} + \text{Valor}_{\text{PCH}}) \times K_{\text{gestão}}$$

$\text{Valor}_{\text{Total}}$ = valor total cobrado;

$\text{Valor}_{\text{cap}}$ = cobrança pela captação de água;

$\text{Valor}_{\text{cons}}$ = cobrança pelo consumo efetivo de água;

$\text{Valor}_{\text{lanç}}$ = cobrança pelos lançamentos de carga orgânica;

$\text{Valor}_{\text{transp}}$ = cobrança pela transposição;

$\text{Valor}_{\text{PCH}}$ = cobrança pela geração de energia elétrica;

$K_{\text{Gestão}}$ = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à Bacia Hidrográfica dos recursos arrecadados pela cobrança do uso da água nos rios de domínio da União. O coeficiente K assume diferentes valores.

Cada uma das parcelas da formulação geral de cobrança (captação, consumo, lançamento, transposição e geração de energia elétrica) pode ou não ser regulada por coeficientes multiplicadores. De forma geral, os coeficientes são definidos

de acordo com as especificidades de cada região hidrográfica, em função de seus objetivos específicos. Eles podem se diferenciar pelo tipo de usuário dos recursos hídricos (ex: setor de abastecimento doméstico, indústria, agricultura, entre outros); podem se diferenciar pelo tipo de uso da água (ex: captação, lançamento, consumo, transposição, geração de energia elétrica); podem se diferenciar pela especificidade local (ex: conforme a Classe de Enquadramento dos corpos hídricos e grau de proteção dos mananciais ou áreas de recarga hídrica); entre outros aspectos.

Observa-se que nas formulações de cálculo do valor total da cobrança, são cobrados os usos passíveis de outorga, entre eles as captações, os lançamentos, aproveitamento hidroelétrico. Além desses usos, também é passível de outorga a alteração do regime do corpo hídrico. Neste tipo de uso se enquadra a transposição das águas que são levadas em consideração na metodologia de cálculo adotada nos corpos hídricos de domínio da União. No entanto, existem outros usos que também alteram o regime das águas como as pontes sobre os corpos hídricos, as barragens, entre outros, mas que não estão introduzidos nas formulações tradicionais.

Os valores de cobrança para os diferentes tipos de usos, vigentes nas bacias brasileiras, são apresentados no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Valores de cobrança vigentes nas bacias brasileiras.

Tipos de Usos	CEIVAP	DOCE	PCJ	SÃO FRANCISCO
Captação de água bruta (PPUcap) (R\$/m ³)	0,01	0,018 (2011/12); 0,021 (2013); 0,024 (2014); 0,030 (2015);	0,01	0,01
Consumo de água bruta (PPUcons) (R\$/m ³)	0,02	Não cobra	0,02	0,02
Lançamento de carga orgânica (DBO _{5,20}) (R\$/ kg de DBO)	0,07	0,100 (em 2011/12); 0,120 (2013); 0,150 (2014); 0,160 (2015);	0,10	0,07
Transposição de bacia (R\$/m ³)	-	0,022 (em 2011/12); 0,027 (2013); 0,031 (2014); 0,040 (2015);	0,015	-

Fonte: ANA (2014).

Como pode ser visto no Quadro 3.2, diferentemente do que ocorre nas bacias do Rio Paraíba do Sul, PCJ, e do Rio São Francisco, os mecanismos de cobrança para a bacia do Rio Doce não consideram a parcela de consumo. Tal fato simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança pelo usuário pagador. Observa-se também que os preços unitários de cobrança (PPUs) nesta bacia são superiores aos das demais bacias.

Segundo o Relatório “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2013)”, a progressão nos valores dos PPU, na bacia do Doce, está atrelada ao alcance de metas de desembolso pela respectiva agência de água.

Na metodologia consagrada, além dos usos supracitados, levam-se em consideração os seguintes setores usuários:

- ✓ O abastecimento urbano: serviços de fornecimento de água tratada e esgotamento;
- ✓ As atividades industriais;
- ✓ Meio rural: irrigação; criação animal; aquicultura.

3.4.1.1. Valor total de cobrança

O valor total da cobrança pelo uso de água a ser pago por cada usuário nos corpos hídricos do âmbito da União é obtido pela soma das parcelas que expressam os pagamentos por cada tipo de uso, como apresentado no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 - Cálculo do valor total a ser pago por cada usuário nos corpos hídricos de domínio da União.

Comitê	Formulações para cálculo do valor total a ser pago
CEIVAP	a) Da agropecuária e agricultura: $\text{Valor}_{\text{Total}} = \text{Valor}_{\text{Agropec}} \times K_{\text{Gestão}}$
	b) Geração hidrelétrica em PCHs: $\text{Valor}_{\text{Total}} = \text{Valor}_{\text{PCH}} \times K_{\text{Gestão}}$
	c) Águas captadas e transportadas da bacia do Rio Paraíba do sul para a do Rio Guandu: $\text{Valor}_{\text{Total}} = \text{Valor}_{\text{transp.}} \times K_{\text{Gestão}}$
	d) Demais Setores: $\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{DBO}}) \times K_{\text{Gestão}}$
DOCE	$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{lanç}} + \text{Valor}_{\text{transp.}} + \text{Valor}_{\text{PCH}}) \times K_{\text{gestão}}$
PCJ	$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{DBO}} + \text{Valor}_{\text{PCH}} + \text{Valor}_{\text{Rural}} + \text{Valor}_{\text{transp}}) \times K_{\text{gestão}}$
S. FRANCISCO	$\text{Valor}_{\text{total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{DBO}}) \times K_{\text{gestão}}$

Onde:

Valor_{Total} = pagamento anual pelo uso da água;

Valor_{cap} = pagamento anual pela captação de água, em R\$/ano;

Valor_{cons} = pagamento anual pelo consumo de água em R\$/ano;

Valor_{DBO} = pagamento anual pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

Valor_{Agropec} = pagamento anual pela captação e pelo consumo de água para usuários do setor de agropecuária e aquicultura, em R\$/ano;

Valor_{Rural} = pagamento anual pela captação e pelo consumo de água para usuários do setor Rural;

Valor_{PCH} = pagamento anual pelo uso da água para geração hidrelétrica em PCHs, em R\$/ano;

Valor_{transp} = pagamento anual pelo uso das águas captadas e transpostas, em R\$/ano;

K_{Gestão} = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à Bacia Hidrográfica dos recursos arrecadados pela cobrança do uso da água nos rios de domínio da União. O coeficiente K assume diferentes valores.

3.4.1.2. Cobrança pela captação de água

Define-se o uso de captação como a retirada de água do corpo hídrico. As formulações utilizadas para o cálculo da cobrança pela captação da água nos corpos hídricos de domínio da União são apresentadas a seguir. Com a finalidade de facilitar a comparação entre as diferentes formulações, optou-se por organizá-las na mesma tabela. As legendas referentes às variáveis contidas em cada formulação estão dispostas na sequência.

Quadro 3.4 - Formulações de cálculo pela captação de água bruta nos corpos hídricos de domínio da União.

Comitê	Formulações de cálculo pela captação de água bruta
CEIVAP	<p>a) Quando não houver medição do volume captado:</p> $\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap out}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$ <p>b) Quando houver medição do volume captado:</p> $\text{Valor}_{\text{cap}} = [K_{\text{out}} \times Q_{\text{cap out}} + K_{\text{med}} \times Q_{\text{cap med}} + K_{\text{med extra}} \times (0,7 \times Q_{\text{cap out}} - Q_{\text{cap med}})] \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$
DOCE	<p>a) Sem medição de vazão:</p> $\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap}}$

Comitê	Formulações de cálculo pela captação de água bruta
	b) Com medição de vazão: $\text{Valor}_{\text{cap}} = (K_{\text{out}} \times Q_{\text{out}} + K_{\text{med}} \times Q_{\text{med}}) \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap}}$
PCJ	a) Setor Rural: $\text{Valor}_{\text{Rural}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_t$ b) Demais setores: $\text{Valor}_{\text{cap}} = (K_{\text{out}} \times Q_{\text{cap out}} + K_{\text{med}} \times Q_{\text{cap med}}) \times \text{PUB}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$
S. FRANCISCO	$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap}}$

3.4.1.2.1. Especificações da formulação de captação adotada no CEIVAP

$\text{Valor}_{\text{cap}}$ = pagamento anual pela captação de água, em R\$/ano;

$Q_{\text{cap out}}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da outorga ou verificados pelo organismo outorgante, em processo de regularização;

PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação superficial, em R\$/m³;

$K_{\text{cap classe}}$ = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação.

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido;

$K_{\text{med extra}}$ = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água;

$Q_{\text{cap med}}$ = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo dados de medição;

Os valores das constantes K_{out} e o K_{med} serão dependentes do valor da razão $Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}}$ de acordo com o Quadro 3.5.

Quadro 3.5 - Valores assumidos pelas constantes K_{out} e o K_{med} no CEIVAP.

Razão	K_{out}	K_{med}	$K_{\text{med extra}}$	$\text{Valor}_{\text{cap}}$
-------	------------------	------------------	------------------------	-----------------------------

$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} \geq 0,7$	0,2	0,8	0	$Valor_{cap} = (0,2 \times Q_{cap\ out} + 0,8 \times Q_{cap\ med} + 0) \times PPU_{cap} \times K_{cap\ classe}$
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} < 0,7$	0,2	0,8	1	$Valor_{cap} = [0,2 \times Q_{cap\ out} + 0,8 \times Q_{cap\ med} + 1,0 \times (0,7 \times Q_{cap\ out} - Q_{cap\ med})] \times PPU_{cap} \times K_{cap\ classe}$
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} < 1$	0	1	0	$Valor_{cap} = Q_{cap\ med} \times PPU_{cap} \times K_{cap\ classe}$

3.4.1.2.2. Especificações da formulação de captação adotada no Rio Doce

$Valor_{cap}$ = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;
 Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano;
 PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação, em R\$/m³;
 K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;
 K_{med} = peso atribuído ao volume anual efetivamente captado e medido;
 Q_{out} = volume anual de água outorgado, em m³/ano;
 Q_{med} = volume anual de água medido, em m³/ano;
 K_{cap} = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água. $K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$
 $K_{cap\ classe}$ = considera a classe de enquadramento do rec. hídrico superficial: classe 1 = 1,15; classe 2 = 1,1; classe 3 = 0,9; classe 4 = 0,8.
 K_t = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação de água.

O valor de $K_{cap\ classe}$ adotado na bacia do Rio Doce possui os mesmos valores dos definidos para a bacia do Rio São Francisco, no entanto, inclui o valor de 1,15 para classe especial. O valor de K_t também é igual ao da metodologia do Rio São Francisco, sendo igual a 1 para todos os setores usuários, com exceção do setor agropecuário onde K_t é igual a 0,025.

Destaca-se que caso o usuário possua medição, o Q_{cap} passa a ser calculado da seguinte forma: ($K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}$). Os valores de K_{out} e K_{med} são definidos conforme varia a razão entre a vazão efetivamente captada e a vazão Outorgada. Quando esta razão é menor do que 100%, o preço do m³ de água se torna mais elevado. Os Valores assumidos pelas constantes K_{out} e o K_{med} na bacia do Doce são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 3.6 - Valores assumidos pelas constantes K_{out} e o K_{med} na bacia do Doce.

Razão	K_{out}	K_{med}	K_{med} extra	$Valor_{cap}$
-------	-----------	-----------	--------------------	---------------

Razão	K_{out}	K_{med}	$K_{med\ extra}$	Valor _{cap}
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} \geq 0,7$	0,2	0,8	-	$Valor_{cap} = (0,2 \times Q_{out} + 0,8 \times Q_{med}) \times PPU_{cap} \times K_{cap}$
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} < 0,7$	0,2	0,8	1	$Valor_{cap} = [0,2 \times Q_{out} + 0,8 \times Q_{med} + 1,0 \times (0,7 \times Q_{out} - Q_{med})] \times PPU_{cap} \times K_{cap}$
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} = 0$	1	0	-	$Valor_{cap} = Q_{out} \times PPU_{cap} \times K_{cap}$
$Q_{cap\ med}/Q_{cap\ out} > 1$	0	1	-	$Valor_{cap} = Q_{cap\ med} \times PUB_{cap\ classe} \times K_{cap}$

3.4.1.2.3. Especificações da formulação de captação adotada no PCJ

As especificações da formulação de captação adotadas para a Bacia do PCJ correspondem às adotadas nas bacias do Doce e do CEIVAP. Nota-se para o setor rural, as cobranças pela captação e consumo estão dispostas na mesma formulação. Além disto, ambas estão multiplicadas pelo coeficiente K_t que está associado ao tipo de tecnologia utilizada para irrigação. Desta forma, quanto mais eficiente a tecnologia de irrigação adotada no imóvel rural onde se dá o uso dos recursos hídricos, menor será o valor de K_t .

Este coeficiente assume os seguintes valores de acordo com a tecnologia adotada: gotejamento= 0,05; micro aspersão = 0,10; pivô central = 0,15; tubos perfurados = 0,15; aspersão convencional = 0,25 e sulcos = 0,40; inundação= 0,50. Caso não haja informação sobre o sistema de irrigação utilizado, K_t será igual a 0,5.

3.4.1.2.4. Especificações da formulação de captação adotada no Rio São Francisco

As especificações correspondem às adotadas nas bacias já mostradas anteriormente.

O K_{cap} será calculado da seguinte forma: $K_{cap} = K_{cap\ classe} \times K_t$, em que $K_{cap\ classe}$ é um coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação. Onde K_t é um coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água.

3.4.1.2.5. Comparação entre os modelos quanto à captação de água bruta

As formulações adotadas no CEIVAP, na bacia do Doce e na do PCJ apresentam um aspecto em comum o qual diz respeito à distinção entre as situações

nas quais existe medição do volume captado e naquelas onde o volume captado não é medido. Assim, nas formulações de captação destas bacias aparecem os termos Q_{cap} e Q_{out} e $Q_{cap\ med}$, referentes à vazão outorgada e a utilizada, respectivamente.

Este procedimento ocorre, pois alguns setores usuários argumentaram que nem sempre utilizam toda a vazão outorgada, devido a motivos como as incertezas do clima e flutuações no mercado de consumo. Neste contexto, estariam pagando por parcela não utilizada. Assim, a solução encontrada foi o emprego de dois coeficientes, K_{out} e K_{med} , que ponderam as vazões de captação outorgadas e medidas, respectivamente.

De forma geral, os mecanismos de cobrança utilizados nos corpos hídricos de domínio da União são semelhantes. As principais diferenças entre as respectivas formulações decorrem do emprego de PPU's e dos coeficientes multiplicadores que irão refletir os fatores vinculados à realidade socioeconômica local.

3.4.1.3. Cobrança pelo consumo de água

O consumo da água é equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Como mencionado anteriormente, na bacia do Rio Doce não há cobrança sobre a parcela correspondente ao consumo de água. As formulações para as demais bacias estão dispostas no Quadro 3.7.

Quadro 3.7 - Formulações de cálculo pelo consumo de água nos corpos hídricos de domínio da União.

Comitê	Formulações de cálculo pelo consumo de água
CEIVAP	<p>a) Fórmula Básica:</p> $\text{Valor}_{\text{cons}} = (Q_{\text{capT}} - Q_{\text{lançT}}) \times \text{PPU}_{\text{cons}} \times (Q_{\text{cap}} / Q_{\text{capT}})$ <p>b) Para irrigação:</p> $\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PPU}_{\text{cons}} \times K_{\text{consumo}}$ <p>c) Agropecuária e aquicultura:</p> $\text{Valor}_{\text{Agropec}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_{\text{Agropec}}$
DOCE	Não cobra pelo consumo
PCJ	<p>a) Fórmula Básica:</p> $\text{Valor}_{\text{cons}} = (Q_{\text{capT}} - Q_{\text{lançT}}) \times \text{PUB}_{\text{cons}} \times (Q_{\text{cap}} / Q_{\text{capT}})$

Comitê	Formulações de cálculo pelo consumo de água
	<p>b) Para irrigação:</p> $\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cons irrig}} \times \text{PUB}_{\text{cons}}$ <p>c) Setor Rural (captação e consumo):</p> $\text{Valor}_{\text{Rural}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_t$
S. FRANCISCO	<p>a) Fórmula Básica:</p> $\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cons}} \times \text{PPU}_{\text{cons}} \times K_{\text{cons}}$ <p>b) Para irrigação:</p> $Q_{\text{cons}} = Q_{\text{cap}} \times K_{\text{cons irrig}}$

3.4.1.4. Cobrança pelo lançamento de carga orgânica

O Quadro 3.8 apresenta as formulações empregadas para a cobrança pelo lançamento de carga orgânica nos corpos hídricos de domínio da União:

Quadro 3.8 - Fórmula de cálculo para o lançamento de carga orgânica nos corpos hídricos de domínio da União.

Comitê	Fórmula de cálculo para o lançamento de carga orgânica
CEIVAP	$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{DBO}}$ <p>Onde $\text{CO}_{\text{DBO}} = C_{\text{DBO}} \times Q_{\text{lanç Fed}}$</p>
DOCE	$\text{Valor}_{\text{lanç}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{lanç}}$
PCJ	$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PUB}_{\text{DBO}} \times K_{\text{lanç classe}} \times K_{\text{PR}}$
S. FRANCISCO	$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{lanç}} \times K_{\text{lanç}}$

Onde:

$\text{Valor}_{\text{DBO}}$ = pagamento anual pelo lançamento de carga de $\text{DBO}_{5,20}$;

CO_{DBO} = carga anual de $\text{DBO}_{5,20}$ efetivamente lançada, em kg;

PUB_{DBO} = Preço Unitário Básico da carga de $DBO_{5,20}$ lançada;

$K_{lanç\ classe}$ = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo de água receptor;

K_{PR} = coeficiente que leva em consideração a percentagem de remoção (PR) de carga orgânica ($DBO_{5,20}$), na Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos – ETEL (industriais e domésticos), a ser apurada por meio de amostragem representativa dos efluentes bruto e tratado (final) efetuada pelo usuário.

C_{DBO} = concentração média de $DBO_{5,20}$ anual lançada, em kg/m^3 ;

$Q_{lanç}$ = volume anual de efluente lançado, em m^3/ano . O volume poderá ser medido, caso não o seja, será obtido pelos quantitativos da outorga (m^3).

Destaca-se que na formulação do PCJ, há a introdução de dois coeficientes, $K_{lanç\ classe}$ e K_{PR} , que levam em consideração a qualidade do corpo hídrico receptor e as ações e esforços para a melhoria da qualidade dos efluentes lançados.

É importante destacar a necessidade de adequação dos critérios de Cobrança à outorga praticada no Estado. Considerando que em lagoas e reservatórios, para fins de outorga, o parâmetro utilizado é o fósforo, e não o DBO. Neste sentido, é fundamental que os Comitês de Bacias Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu se posicionem futuramente, em relação a este tema, a fim de incorporar o parâmetro fósforo à equação de Cobrança, sob a pena de isentar uma possível parcela significativa de usuários.

3.4.1.5. Cobrança pela transposição de água

O Quadro 3. 9 apresenta as formulações empregadas para a cobrança pela transposição de água nos corpos hídricos de domínio da União:

Quadro 3. 9 - Fórmula de cálculo para a transposição de água nos corpos hídricos de domínio da União.

Comitê	Fórmula de cálculo para a transposição
CEIVAP	O valor cobrado é igual à 15% do valor arrecadado com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia beneficiada com a transposição, no caso a do Rio Guandu.
DOCE	$Valor_{transp} = Q_{transp} \times PPU_{transp} \times K_{classe}$
PCJ	$Valor_{transp} = (K_{out} \times Q_{transp\ out} + K_{med} \times Q_{transp\ med}) \times PUB_{transp} \times K_{cap\ classe}$

Comitê	Fórmula de cálculo para a transposição
S. FRANCISCO	$\text{Valor}_{\text{Alocação Externa}} = (Q_{\text{Cap}} \times \text{PPU}_{\text{Cap}} + Q_{\text{cons}} \times \text{PPU}_{\text{Cons}}) \times K_{\text{cap classe}} \times K_{\text{prioridade}} \times K_{\text{gestão}}$

Onde:

$\text{Valor}_{\text{transp}}$ = valor anual de Cobrança pela transposição de água, em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano;

PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação, em R\$/m³;

Q_{transp} = volume anual de água transposto da Bacia Hidrográfica do Rio Doce para outras bacias, em m³/ano;

$Q_{\text{transp out}}$ = Volume anual de água captado, em m³/ano;

$Q_{\text{transp med}}$ = volume anual de água captado, em m³/ano;

$\text{PPU}_{\text{transp}}$ = Preço Público Unitário para a transposição de bacia, em R\$/m³;

$\text{PUB}_{\text{transp}}$ = Preço Unitário Básico para a transposição de bacia, em R\$/m³;

K_{classe} = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo de água no qual se faz a transposição;

$K_{\text{prioridade}}$ = coeficiente que pode ser utilizado pelo CBH-São Francisco para variar os valores de cobrança para os usos não prioritários que compuserem as vazões a serem captadas;

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de transposição outorgado;

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de transposição medido;

No caso específico da bacia do rio Doce, o valor do K_{transp} é de R\$ 0,22, podendo chegar a R\$ 0,40 na medida em que a Entidade Delegatária cumpra as metas estabelecidas no contrato de gestão.

3.4.2. Experiências de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

3.4.2.1. Experiências Internacionais

No século passado diversos países, principalmente da Europa, começaram a implantar modelos de gestão participativa de recursos hídricos. Alguns desses modelos consideravam a bacia hidrográfica como unidade de planejamento,

enquanto que outros levavam em conta municípios ou regiões. Independentemente do modelo adotado, em alguns foram introduzido a cobrança pelo uso da água bruta como instrumento de racionalização de seu uso, de geração de recursos financeiros e, em algumas casos, de recuperação de custos para a implementação de ações relacionadas ao aumento da disponibilidade hídrica e à melhoria da qualidade da água.

Na França, destaca-se o trabalho que se realiza no âmbito das agências de bacia, onde os estudos técnicos e econômicos são elaborados para subsidiar os comitês na tomada de decisão. A experiência francesa mostrou, com o passar dos anos, que a cobrança deve ser implementada de forma gradual, pois a assimilação de seus princípios depende de um trabalho permanente de sensibilização dos agentes usuários da água, que se transformam em usuários - pagadores no momento em que a cobrança é implementada.

Na Alemanha, a Lei Federal de Recursos Hídricos foi instituída em 1957 e revista em 1986. Neste país, a taxa de cobrança criada em 1976 era aplicada a todos os usuários urbanos e industriais que lançassem efluentes líquidos nos corpos hídricos. Onde a taxa cobrada era produto da quantidade de efluentes lançados e de sua nocividade.

Embora de ampla utilização, a cobrança pela captação de água não é generalizada na Europa. Os modelos apresentam diferenças de formatação e, na maioria das vezes, não foram introduzidos por considerações ambientais, mas pelo potencial de geração de receita. Países como Dinamarca, França, Alemanha, Países Baixos e Reino Unido cobram taxas ou impostos, estabelecidos de forma articulada com o licenciamento, em geral incidindo sobre a quantidade autorizada ou sobre a quantidade efetivamente captada. Em alguns casos é ponderada a qualidade da água e em outros há distinção entre águas superficiais e subterrâneas. Normalmente são consideradas na fixação das taxas tipos de usuários e os fins a que a se destina (GODECKE, 2014).

Ao contrário da cobrança pela captação, a cobrança pela diluição de efluentes é um instrumento comum utilizados nos países europeus.

Na Espanha, a legislação atribui aos usuários os custos dos serviços de regulação, transporte da água entre outros, por meio de tarifas específicas como a “Tarifa de Utilização da água”, em que são incorporados os custos relativos à manutenção, gastos administrativos do órgão gestor, e um percentual de investimento realizado pelo Estado.

3.4.2.2. Experiências Nacionais

No Brasil, as primeiras experiências de implantação da Cobrança ocorreram em rios cujo domínio é da União, a saber: Rio Paraíba do Sul, Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Rio São Francisco e Rio Doce.

A aprovação da Cobrança nessas bacias necessita cumprir duas etapas principais: aprovação pelo respectivo comitê de bacia e submissão dos critérios e

valores ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), para posteriormente ser executada de fato.

A primeira experiência se deu na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (MG, RJ e SP). Nesta Bacia, os instrumentos de cobrança foram aprovados em março de 2001 pelo Comitê para a Integração da Bacia do Rio Paraíba (CEIVAP). Um ano após a aprovação do Comitê, o Conselho Nacional também aprovou. E em março/2003 teve início a cobrança efetiva.

A segunda experiência ocorreu nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), compreendendo os estados de Minas Gerais e São Paulo. O CNRH aprovou a cobrança em 2005 e em janeiro de 2006, começou a ser operacionalizada. Esta experiência foi de grande relevância, pois aprimorou os critérios adotados pelo CEIVAP.

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

A quarta experiência foi referente ao Rio Doce (MG, ES). O Comitê do Rio Doce aprovou a cobrança em março/2011 e o instrumento foi posto em prática em novembro/2011. A Figura 3.1 apresenta o panorama atual da implementação da Cobrança nas Bacias Interestaduais.

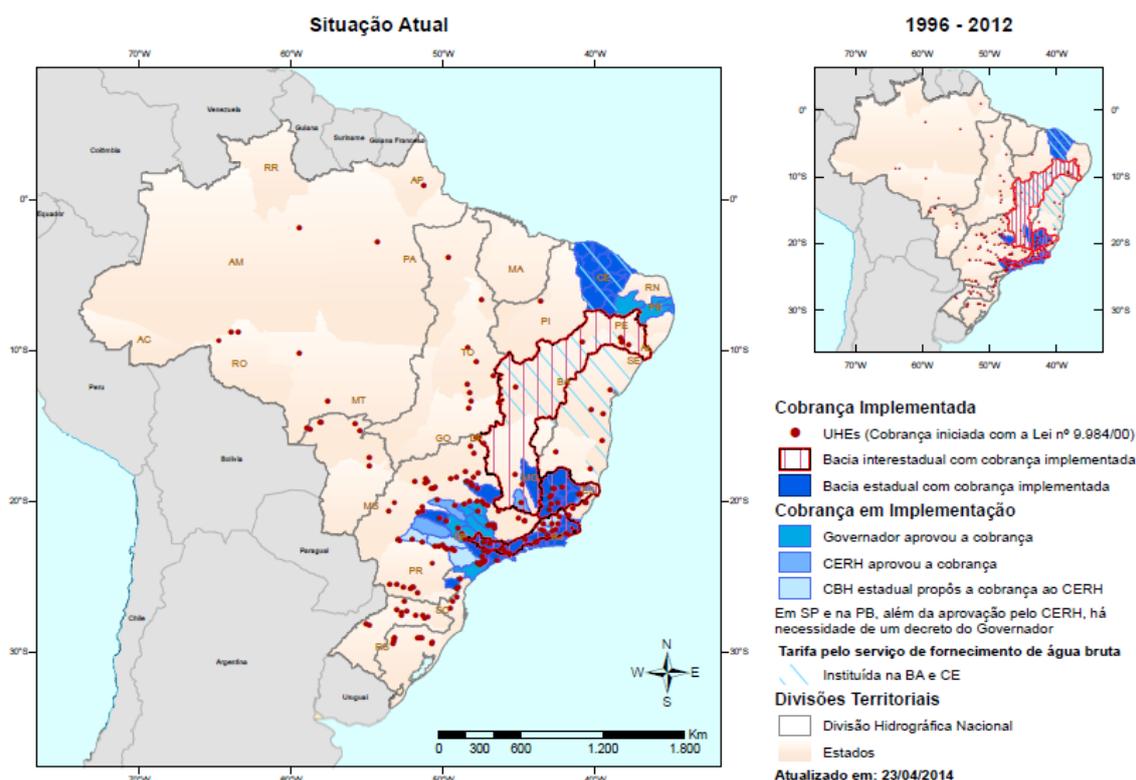


Figura 3.1: Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos nas Bacias Interestaduais. Fonte: ANA (2014).

Existem também as experiências de cobrança nos corpos hídricos de domínio dos estados.

O Estado do Ceará foi o pioneiro na implantação de um mecanismo de cobrança no Brasil, antes mesmo de existir a Política Nacional de Recursos Hídricos. Neste Estado, desde 1996, está instituída tarifa de cobrança pelo uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos cuja arrecadação, dentre outras, é destinada ao custeio das atividades do gerenciamento dos recursos hídricos, envolvendo os serviços de operação e manutenção dos dispositivos e da infraestrutura hidráulica (embora denominada tarifa, parte da cobrança no Ceará tem características de preço público) (ANA, 2014).

No Estado do Rio de Janeiro a cobrança pelos usos dos Recursos hídricos de domínio estadual integrantes da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, foi autorizada pelo Conselho Estadual em 2004. Legislação estadual do final de 2003 estende a cobrança para todo o Estado do RJ, tendo sempre como referência a experiência do CEIVAP.

Ao final de 2006 o Conselho Estadual de Recursos Hídricos aprova a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo nas Bacias PCJ. A cobrança se inicia em julho de 2007. Neste mesmo mês se iniciou a cobrança no Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

Em 2009, a cobrança é aprovada na seção mineira do PCJ (Rios Piracicaba e Jaguari). O início efetivo se deu no primeiro semestre de 2010. Atualmente, já está em vigor também nos rios Araguari e Velhas.

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

No Paraná a cobrança já foi iniciada nas bacias do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira.

De acordo com o Relatório “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2013)”, no estado da Paraíba, os comitês do Litoral Sul, do Litoral Norte e do rio Paraíba propuseram mecanismos e valores de cobrança em 2008. Por sua vez, o Conselho Estadual estabeleceu, em 2009, os mecanismos, critérios e valores da cobrança no Estado, e, em 2011, encaminhou à Casa Civil do Governo proposta de Decreto regulamentando o uso de água bruta de domínio do Estado. Em dezembro de 2012, o Decreto foi editado estabelecendo a cobrança pelo uso da água bruta de domínio paraibano. No entanto, a cobrança ainda não foi iniciada neste Estado.

Já no estado do Espírito Santo, o Conselho Estadual aprovou as propostas de mecanismos e valores de cobrança para as águas de domínio capixaba das bacias hidrográficas do Rio São José e do Rio Guandu em setembro de 2012. Os

comitês destas bacias haviam deliberado sobre estas propostas em abril de 2011. No entanto, a cobrança ainda não foi regulamentada em nível estadual.

A Figura 3.2 apresenta o panorama atual da implementação da Cobrança nas Bacias Estaduais.

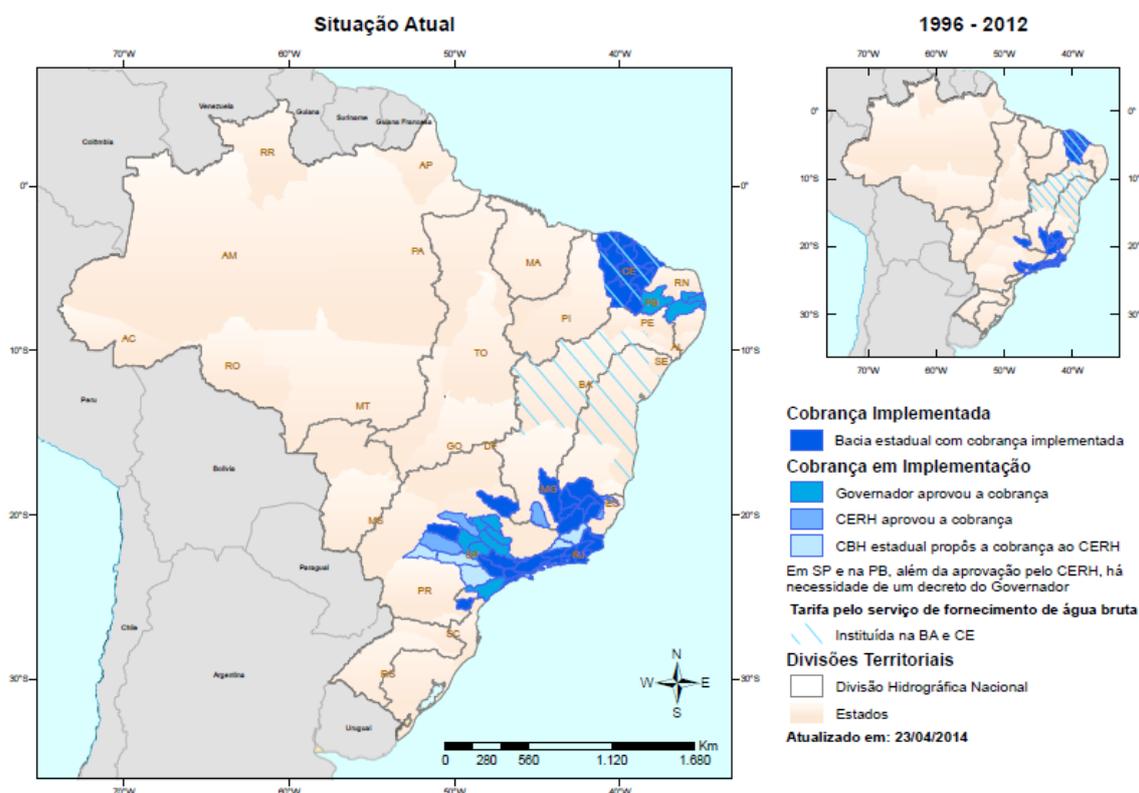


Figura 3.2: Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos em Bacias Estaduais. Fonte: ANA (2014).

3.4.3. Resultado da Cobrança nas bacias brasileiras

3.4.3.1. Corpos hídricos de domínio da União

A fim de ilustração, o Quadro 3.10 apresenta os valores arrecadados nos corpos hídricos de âmbito da União que já executam o mecanismo da cobrança. Os valores são referentes ao ano de 2013.

Quadro 3.10 - Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos corpos hídricos de domínio da União, em R\$ 1,00.

Bacia Hidrográfica	Início	Ano de 2013		Fonte
		Cobrado	Arrecadado	
Paraíba do Sul (CEIVAP)	mar/03	11.305.405	10.896.676	ANA
Paraíba do Sul (Transposição PBS/Guandu)	jan/07	-	2.234.467	INEA/RJ
Piracicaba, Capivari, Jundiáí	jan/06	17.863.074	17.542.487	ANA

Bacia Hidrográfica (Comitês PCJ)	Início	Ano de 2013		Fonte
		Cobrado	Arrecadado	
São Francisco (CBHSF)	jul/10	22.905.061	21.759.015	ANA
Doce (CBH-Doce)	nov/11	8.404.887	6.505.081	ANA
TOTAL INTERESTADUAL		60.478.428	58.937.726	

Fonte: ANA (2014).

A Figura 3.3 apresenta a evolução das arrecadações com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, desde 2003.

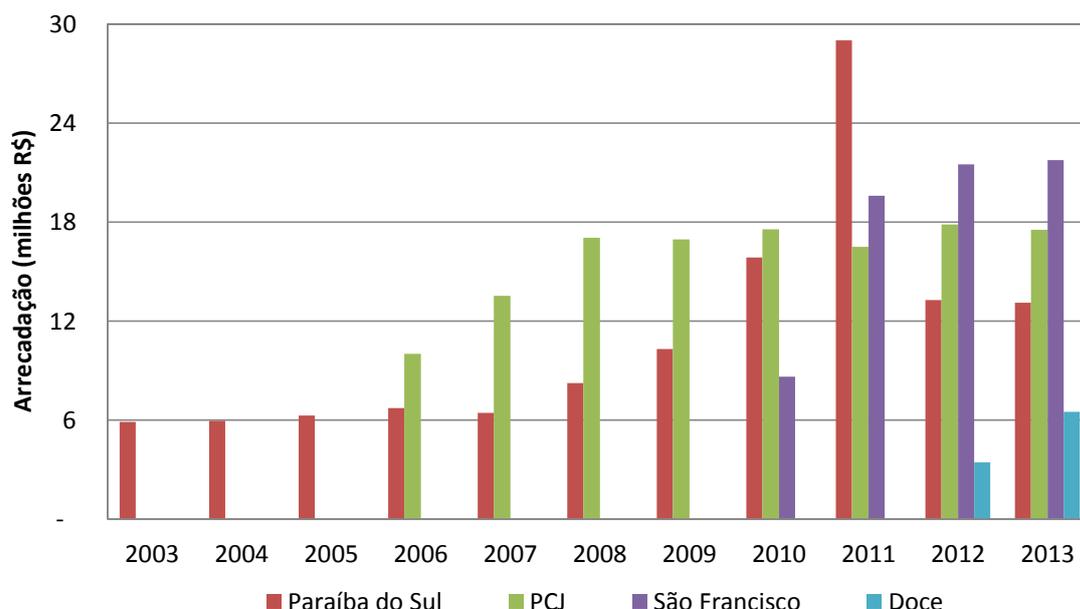


Figura 3.3: Evolução da arrecadação nas bacias cujos corpos hídricos são de domínio da União.

Segundo o Relatório “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2013)”, o crescimento da arrecadação na Bacia do Rio Paraíba do Sul, pós-2007, ocorreu em função da revisão dos mecanismos de cobrança pelo CBH, com adoção de implementação gradual dos novos valores cobrados. Além disso, houve o início do pagamento da CSN em setembro de 2009. Nas bacias do PCJ, de 2006 a 2008, o aumento também se deve à implementação de novos valores da cobrança. Na bacia do São Francisco, nota-se um crescimento da arrecadação, de 2010 para 2011, isto se deve ao fato de que a cobrança foi iniciada em meados de 2010. Já na bacia do Doce, não houve arrecadação em 2011, embora a cobrança tenha sido iniciada em novembro de 2011.

A Figura 3.4 apresenta a evolução do número de usuários cobrados em águas de domínio da União. Conforme ilustrado, o número de usuários não sofre grandes variações ao longo dos anos. As maiores variações ocorrem nos primeiros anos de execução da cobrança.

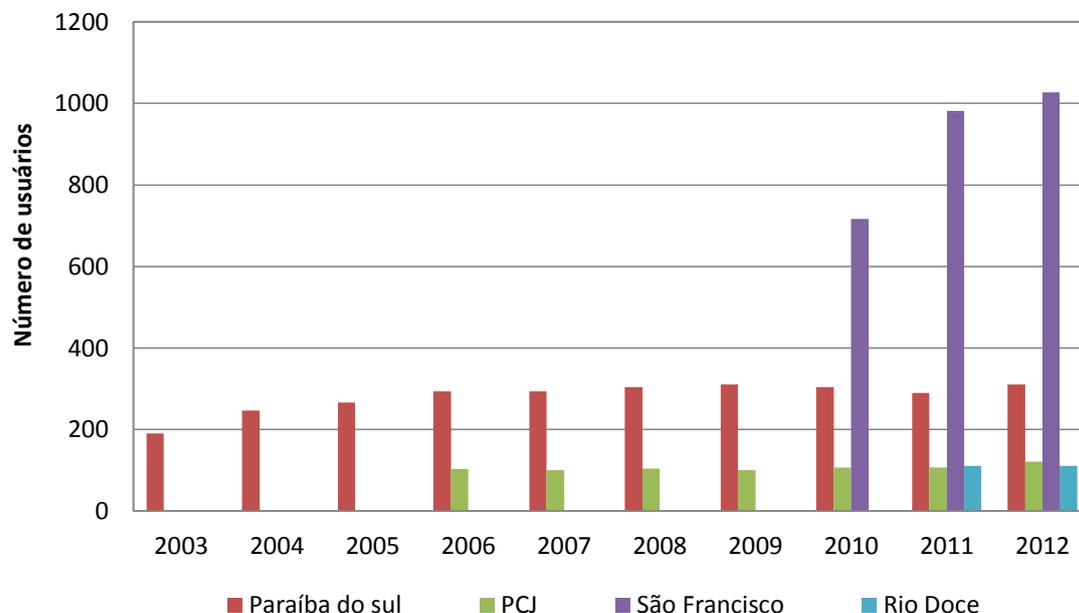


Figura 3.4: Evolução do número de usuários cobrados em águas de domínio da União.

Fonte: Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2013).

3.4.3.2. Corpos hídricos de domínio dos Estados

A fim de ilustração, o Quadro 3.11 apresenta os valores arrecadados nos corpos hídricos de âmbito estadual que já executam o mecanismo da cobrança. Os valores são referentes ao ano de 2013.

Quadro 3.11 - Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos corpos hídricos de domínio Estadual, em R\$ 1,00.

Bacia Hidrográfica		Início	Ano de 2013		Fonte
			Cobrado	Arrecadado	
CEARÁ	Nas 12 bacias hidrográficas do Estado	nov/96	68.772.573	67.888.215	COGERH/CE
	Total CE		68.772.573	67.888.215	
RIO DE JANEIRO	Médio Paraíba do Sul	jan/04	1.171.927	1.064.359	INEA/RJ
	Piabanha	jan/04	726.236	629.694	INEA/RJ
	Dois Rios	jan/04	665.392	672.678	INEA/RJ
	Baixo Paraíba do Sul	jan/04	242.454	170.912	INEA/RJ
	Baía de Guanabara	mar/04	3.981.866	3.046.505	INEA/RJ
	Baía da Ilha Grande	mar/04	280.101	239.428	INEA/RJ
	Guandu	mar/04	22.445.041	15.907.201	INEA/RJ
	Itabapoana	mar/04	71.356	44.069	INEA/RJ
	Lagos São João	mar/04	1.657.979	1.605.582	INEA/RJ
	Macaé e Rio das Ostras	mar/04	1.112.087	916.112	INEA/RJ

Bacia Hidrográfica		Início	Ano de 2013		Fonte
			Cobrado	Arrecadado	
Total RJ			32.354.439	24.296.540	
SÃO PAULO	Paraíba do sul	jan/07	3.591.675	3.521.527	DAEE/Taubaté
	PCJ (paulista)	jan/07	17.088.376	16.839.305	Agência PCJ
	Sorocaba e Médio Tietê	ago/10	8.675.732	8.029.754	DAEE/Piracicaba
	Baixada Santista	jan/12	10.062.457	10.067.589	CBHBS
	Baixo Tietê	jan/13	3.599.134	2.526.554	CBHBT
Total SP			43.017.375	40.984.729	
MINAS GERAIS	PJ	mar/10	103.397	120.282	IGAM/MG
	das Velhas	mar/10	9.345.461	9.322.671	IGAM/MG
	Araguari	mar/10	6.266.198	6.327.272	IGAM/MG
	Piranga	jan/12	2.595.777	2.514.396	IGAM/MG
	Piracicaba	jan/12	7.598.818	7.789.715	IGAM/MG
	Santo Antônio	jan/12	1.301.026	1.339.596	IGAM/MG
	Suaçuí	jan/12	511.492	570.137	IGAM/MG
	Caratinga	jan/12	591.007	721.440	IGAM/MG
	Munhuaçu	jan/12	581.560	544.320	IGAM/MG
Total MG			28.894.736	29.249.830	
PARANÁ	Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira	set/13	945.204	945.372	Águas Paraná
Total PR			945.204	945.372	

Fonte: ANA (2014).

No total, foi arrecadado nas bacias brasileiras no ano de 2013, cerca de R\$ 220.067.944. Onde 26% deste valor foram arrecadado nos corpos hídricos de domínio da União e 74% nos de domínio Estadual.

A Figura 3.5 apresenta a evolução do total de arrecadações com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio estadual.

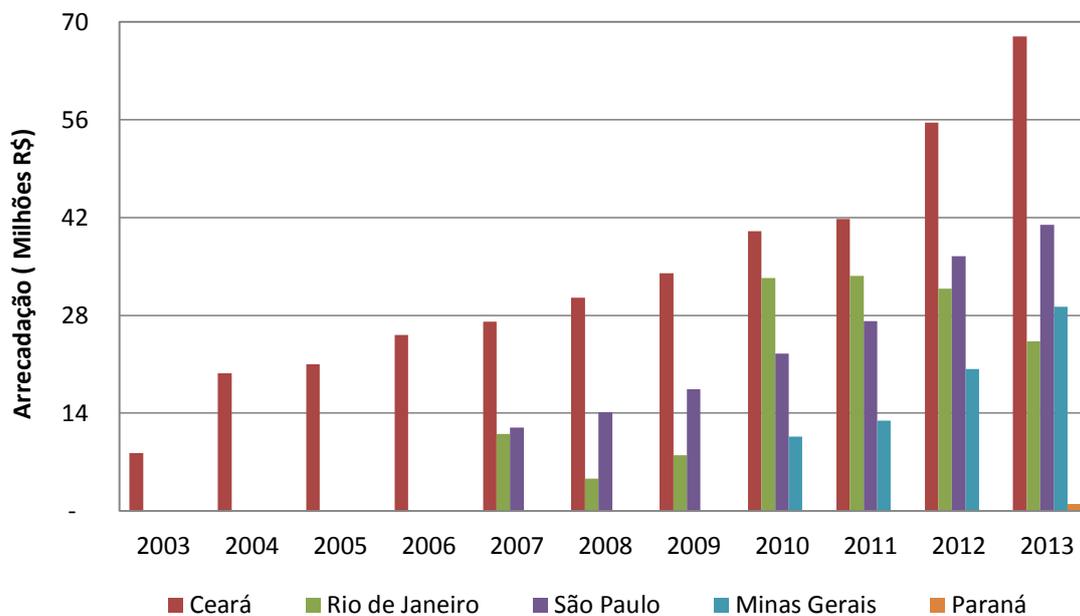


Figura 3.5: Evolução das arrecadações com a cobrança nas águas de domínio estadual.

No Ceará a arrecadação se iniciou no ano de 1996. Para fins de ilustração, optou-se por apresentar os valores a partir do ano de 2003.

3.5. METODOLOGIA DE FUNCIONAMENTO DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NA EUROPA

3.5.1. Princípios básicos da tarifação na Europa

Na Europa, as tarifas dos diferentes serviços do ciclo integral da água são um aspecto chave na gestão dos mesmos, e a definição de sua estrutura deve basear-se nos seguintes princípios:

a) Equilíbrio econômico-financeiro (autossuficiência): a recuperação total de custos vem estabelecida na Diretriz Marco da água: “O princípio de recuperação de custos dos serviços relacionados com a água, incluídos os custos ambientais e os relativos aos recursos associados aos danos ou aos efeitos adversos sobre o meio aquático, devem ser levados em consideração, em particular, em virtude do princípio de quem contamina paga”.

b) Bem estar social: a definição de um sistema tarifário de um serviço público consiste em determinar o nível e estrutura de tarifas de tal forma que o benefício para o conjunto da sociedade seja máximo, o qual se consiga com políticas de equidade tarifária que evitem discriminações entre distintos grupos de usuários, evitando-se a existência de subvenções cruzadas entre eles.

c) Uso racional e eficiente: A água é um bem escasso, devendo-se realizar um uso sustentável dela tal e como se enuncia na DMA: “*A água não é um bem comercial como os demais, mas sim um patrimônio que se deve proteger, defender e tratar como tal*”.

d) Responsabilidade de pontas: Os custos de investimento devem acarretar maior medida aos usuários que realizam um maior consumo pontual da água, definitivamente trata-se da “*recuperação de custos de investimento para a garantia do serviço*”.

e) Simplicidade: As tarifas devem ser simples e entendidas. Destaca-se que o documento da Comissão Europeia “Política de tarifação e uso sustentável dos recursos hídricos” enuncia que “*a política de tarifação da água deveria ser transparente e de fácil compreensão para que seu efeito incentivador seja plenamente modelado*”.

f) Igualdade e Homogeneidade: Aos distintos usuários de um mesmo grupo e com consumos iguais deve ser aplicada uma mesma tarifa. Esta igualdade deve-se ao que se entende que em conjunto são mais benefícios, ou atender a critérios homogêneos que estabelecem heterogeneidades como, por exemplo, baratear a água aos usuários mais próximos ao recurso e encarecê-la aos demais.

Além destes princípios de caráter econômico e ambiental, é necessário levar em consideração o aspecto social. Para conseguir a “aceitabilidade da tarifa” é necessária a informação e a consulta pública, efetuar programas educativos (temas de

consciência ecológica, políticas ambientais e economia da água) e atuar em prol da transparência dos conceitos faturados nas contas da água.

3.5.2. Estrutura de preços da água – o exemplo da Espanha.

A legislação espanhola atribui aos usuários das infraestruturas os custos da prestação dos serviços de regulação e transporte da água através do “Canon de Regulação” e da “Tarifa de Utilização da Água”, nas quais estão incluídos todos os custos calculados pela prestação do serviço. Os usuários de distinta natureza dos serviços da água efetuam o pagamento aos prestadores destes serviços. Entre as principais categorias distintas, pode-se destacar:

a) Os **Reservatórios de Regulação** (Trata-se de serviços de captação e represamento de águas superficiais). É um acesso de direito público, que se cobra aos usuários que aproveitam os recursos captados pelas represas e açudes, cujo titulares são os órgãos de bacia. Aplicável nas bacias cujas competências são da Administração Geral do Estado. Nas bacias intracomunitárias com gestão autônoma, as figuras e tipologia são diferentes.

b) A **Tarifa de Utilização da água** (Serviços de transporte de águas superficiais e outros) é um acesso de direito público cobrado aos usuários que utilizam os canais, infraestruturas de transporte da água e outras obras hidráulicas, distintas das de regulação, que realizam os Órgãos de Bacia.

c) A **Tarifa de Serviço de Fornecimento** urbano, utilizada para recuperar os custos dos serviços de potabilização e distribuição da água através das redes de distribuição. Inclui serviços de captação e represamento da água, no caso de águas superficiais, e os de extração e transporte de águas subterrâneas, se o recurso empregado é desta natureza.

d) As **Tarifas e Derramas dos grupos de irrigação** servem para cobrir os custos dos serviços de distribuição da água para irrigação, que é incidido aos grupos de irrigação na prestação de seus serviços. Inclui os serviços de extração de águas subterrâneas, caso haja a utilização.

3.5.3. Formulações que expressam o Valor da Cobrança

Quanto à estrutura tarifária, em documentos da Comissão Europeia é defendido que o preço geral abonado por um usuário seja calculado da seguinte maneira (fórmula binômica progressiva):

$$P = F + a \times Q + b \times Y$$

F: quota fixa em função dos usos e serviços contratados.

a: preço por unidade da água consumida, com uma estrutura progressiva, de maior consumo, maior preço unitário da unidade considerada.

Q: quantidade total da água consumida (m³).

b: preço por unidade de contaminação produzida.

Y: contaminação total produzida (m^3).

Esse modelo é considerado como uma “boa prática” na Espanha, em âmbito dos serviços urbanos de abastecimento da água e saneamento, pelas vantagens demonstradas onde foram utilizadas.

As quotas fixas ou quotas de serviço têm como objeto a recuperação de parte do custo fixo do serviço. Portanto, uma “boa prática” consiste em incrementar a quota fixa aos usuários que demandam mais água, visto que nestes usuários os custos de execução da instalação e os superdimensionamentos das infraestruturas das redes são maiores.

As quotas variáveis permitem que as tarifas sejam progressivas em preços, ou seja, que se apliquem preços mais elevados aos usuários que realizem maiores consumos e que produzam maior degradação. Os três fatores determinantes da estrutura da parte variável da tarifa são:

- a) Número de blocos de consumo
- b) Tamanho de cada um dos blocos de consumo
- c) Preço dos blocos

3.5.4. Experiências de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

No século passado diversos países, principalmente da Europa, começaram a implantar modelos de gestão participativa de recursos hídricos. Alguns desses modelos consideravam a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, enquanto que outros levavam em conta municípios ou regiões. Independentemente do modelo adotado, em alguns foram introduzido a cobrança pelo uso da água bruta como instrumento de racionalização de seu uso, de geração de recursos financeiros e, em algumas casos, de recuperação de custos para a implementação de ações relacionadas ao aumento da disponibilidade hídrica e à melhoria da qualidade da água.

Na França, destaca-se o trabalho que se realiza no âmbito das agências de bacia, onde os estudos técnicos e econômicos são elaborados para subsidiar os comitês na tomada de decisão. A experiência francesa mostrou, com o passar dos anos, que a cobrança deve ser implementada de forma gradual, pois a assimilação de seus princípios depende de um trabalho permanente de sensibilização dos agentes usuários dos recursos hídricos, que se transformam em usuários - pagadores no momento em que a cobrança é implementada.

Na Alemanha, a Lei Federal de Recursos Hídricos foi instituída em 1957 e revista em 1986. Neste país, a taxa de cobrança criada em 1976 era aplicada a todos os usuários urbanos e industriais que lançassem efluentes líquidos nos corpos hídricos. Onde a taxa cobrada era produto da quantidade de efluentes lançados e de sua nocividade.

Embora de ampla utilização, a cobrança pela captação de água não é generalizada na Europa. Os modelos apresentam diferenças de formatação e, na maioria das vezes, não foram introduzidos por considerações ambientais, mas pelo potencial de geração de receita. Países como Dinamarca, França, Alemanha, Países Baixos e Reino Unido cobram taxas ou impostos, estabelecidos de forma articulada com o licenciamento, em geral incidindo sobre a quantidade autorizada ou sobre a quantidade efetivamente captada. Em alguns casos é ponderada a qualidade da água e em outros há distinção entre águas superficiais e subterrâneas. Normalmente são consideradas na fixação das taxas os tipos de usuários e os fins a que a se destina a água (GODECKE, 2014).

Ao contrário da cobrança pela captação, a cobrança pela diluição de efluentes é um instrumento comumente utilizado nos países europeus.

Na Espanha, a legislação atribui aos usuários os custos dos serviços de regulação, transporte da água entre outros, por meio de tarifas específicas como a “Tarifa de Utilização da água”, em que são incorporados os custos relativos à manutenção, gastos administrativos do órgão gestor, e um percentual de investimento realizado pelo Estado.

4. C3 – AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DOS MODELOS, APLICAÇÃO AO CENÁRIO DO ENQUADRAMENTO

Este tópico apresenta o resultado das simulações de arrecadação financeira com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Os resultados encontrados com as simulações auxiliarão no processo de discussão sobre o potencial de arrecadação financeira com a cobrança nestas regiões hidrográficas.

Nesta atividade foram realizadas 9 simulações, considerando um modelo de arrecadação com três preços unitários distintos e 3 possibilidades de base de cálculo, resultando em 9 cenários de simulação.

Inicialmente apresentam-se as bases de cálculo utilizadas nas simulações. Após, são apresentados os mecanismos de cobrança adotados, bem como as características de cada cenário de simulação. E por fim, são apresentados os resultados encontrados para cada cenário de simulação.

4.1. BASE DE CÁLCULO

A base de cálculo é o componente da metodologia de avaliação do potencial de arrecadação que visa, por meio de informações como, vazão de captação, de lançamento e de transposição, quantificar o uso da água.

As bases de cálculos utilizadas neste trabalho foram: as estimativas de demanda e da carga poluidora, atual e tendencial, nas bacias do rio Santa Maria da Vitória e Jucu; o atual banco de dados de Outorgas da AGERH emitidas nas bacias supracitadas; e os atuais dados de captação e lançamento declarados no CNARH.

4.1.1. Dados de estimativas de demandas

Para esta base de cálculo, os dados de estimativas de vazões demandadas e cargas poluidoras lançadas por cada setor usuário presente nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu foram obtidos em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a), tópicos 4.3.14.1. e 4.3.14.2. A metodologia adotada para estimar as demandas está descrita no documento supracitado: abastecimento público (tópicos 4.3.1 e 4.3.2); criação animal (4.3.5.1.4), industrial (4.3.6) e irrigação (4.3.5.1.3)

O Quadro 4.3 e Quadro 4.4 apresentam as estimativas de vazões demandadas e de lançamentos em cada unidade de planejamento (UP) das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente. Destaca-se que os lançamentos de carga orgânica relativos à criação animal, abastecimento rural e irrigação são difusos e não pontuais. Sabendo da dificuldade de mensuração específica da poluição difusa nos recursos hídricos, torna-se, por ora, inviável a cobrança pela poluição difusa. Por isso, para efeito de simulação do potencial de arrecadação, essas parcelas não foram consideradas.

No Quadro 4.4 observa-se que o valor da vazão de captação para abastecimento é menor que o valor das cargas de lançamento de DBO dos esgotamentos urbano e rural nas UPs Médio Jucu e Fomate Marinho. Isso ocorre pois quando se compara o total captado para fins de abastecimento nestas regiões com o total captado na Região Hidrográfica do Rio Jucu, nota-se que elas possuem o menor percentual de captação entre todas as UPs. Por outro lado, quando se compara o total de carga orgânica lançada nestas regiões com o total lançado na Região Hidrográfica do Rio Jucu, nota-se que a UP Fomate Marinho possui o maior percentual de lançamento entre todas as UPs e a UP Médio Jucu possui o terceiro maior percentual. Quando se normaliza os percentuais de captação pelos de lançamento, conforme apresentado no Quadro 4.1, observa-se que essas UP's possuem o menor valor normalizado, dentre todas as UPs, indicando que proporcionalmente são as UPs que menos captam por unidade de lançamento. Isso se refletirá nos valores de potencial de arrecadação com a cobrança.

Quadro 4.1 - Comparação entre os percentuais de captação e lançamento para cada uma das UPs da Região Hidrográfica do rio Jucu.

UP	% de captação para abastecimento	% de Lançamentos de DBO	Percentual de captação/Percentual de lançamento
Alto Jucu	0,11%	1,24%	0,09
Médio Jucu	0,07%	2,89%	0,02
Jucu Braço Sul	1,14%	2,87%	0,40
Baixo Jucu	98,01%	33,67%	2,91
For/Mar Costeira	0,66%	59,33%	0,01
Total	100%	100%	-

Análise semelhante pode ser realizada para os valores de demanda estimados na Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória (Quadro 4.2).

Quadro 4.2 - Comparação entre os percentuais de captação e lançamento para cada uma das UPs da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

UP	% de captação para abastecimento	% de Lançamentos de DBO	Percentual de captação/Percentual de lançamento
Alto SMV	0,43%	1,83%	0,23
Médio SMV	1,84%	5,52%	0,33
Baixo SMV	97,73%	92,65%	1,05
Total	100%	100%	-

Nota-se que a UP Baixo Santa Maria da Vitória é que possui os maiores percentuais de captação para fins de abastecimento e de lançamento de carga orgânica na Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória. Observa-se que é a única UP onde a razão entre o percentual de captação e o de lançamento é maior que 1, ou seja, proporcionalmente é a que mais capta por unidade de lançamento. Isso se refletirá nos valores de potencial de arrecadação com a cobrança.

4.1.2. Banco de dados de Outorga emitidas

As informações de Outorgas de captação e de lançamento, para cada setor usuário presente nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, foram obtidas do banco de dados de Outorgas emitidas pela AGERH nas regiões hidrográficas ora referidas.

O Quadro 4.5 e o Quadro 4.6 apresentam as vazões e os lançamentos outorgados pelo AGERH em cada unidade de planejamento das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

4.1.3. Banco de dados do CNARH

As informações de vazão captada e de lançamento de carga orgânica, para cada setor usuário presente nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu,



foram obtidas do banco de dados do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos.

O Quadro 4.7 e o Quadro 4.8 apresentam as vazões demandadas e os lançamentos de carga orgânica declarados no CNARH por cada setor usuário e em cada UP das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 4.3 - Dados de estimativas de vazões demandadas e cargas poluidoras lançadas em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto SMV	Captação	2.298	608	0	0	2.626
	Lançamento de DBO	0	349	0	0	0
Médio SMV	Captação	3.316	1.997	620	393	10.031
	Lançamento de DBO	0	802	249	31	0
Baixo SMV	Captação	726	138.578	102	136.279	1.635
	Lançamento de DBO	0	17.625	13	290	0

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia. Fonte dos Dados: Consórcio NIP & PROFILL (2014a), tópico 4.3.14.1.

Quadro 4.4 - Dados de estimativas de vazões demandadas e cargas poluidoras lançadas em cada UP da bacia do rio Jucu.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto Jucu	Captação	1120,1	150,2	220,8	0,0	811,1
	Lançamento de DBO	0,0	106,7	156,9	0,0	0
Médio Jucu	Captação	1973,9	165,5	58,5	510,0	1106,9
	Lançamento de DBO	0,0	454,8	160,6	39,0	0
Jucu Braço Sul	Captação	1491,2	3153,3	563,3	131,0	7709,3
	Lançamento de DBO	0,0	518,0	92,5	379,5	0
Baixo Jucu	Captação	2768,1	317958,8	735,2	16686,0	1546,1
	Lançamento de DBO	0,0	7145,1	16,5	90,4	0
For/Mar Costeira	Captação	778,9	2159,8	0,2	7791,0	472,9
	Lançamento de DBO	0,0	12617,9	1,3	148,3	0

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia. Fonte dos Dados: Consórcio NIP & PROFILL (2014a) Tópico 4.3.14.2

Quadro 4.5 - Dados de vazões e cargas poluidoras outorgadas em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto SMV	Captação	432	606	-	-	1.201
	Lançamento de DBO	-	-	-	-	-
Médio SMV	Captação	-	2.264	703	-	320
	Lançamento de DBO	-	-	-	-	-
Baixo SMV	Captação	-	18.735	14	73.267	1.045
	Lançamento de DBO	-	-	-	-	-

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia.

Quadro 4.6 - Dados de vazões e cargas poluidoras outorgadas em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto Jucu	Captação	345,60	1031,78	1517,02	-	760,32
	Lançamento de DBO	0,41	-	-	2,60	-
Médio Jucu	Captação	2047,68	332,02	117,25	285,12	43,20
	Lançamento de DBO	2,45	-	-	-	-
Jucu Braço Sul	Captação	387,07	4398,35	785,65	-	1453,25
	Lançamento de DBO	4,11	-	-	361,05	-
Baixo Jucu	Captação	43,20	4827,24	11,16	11664,00	2540,16
	Lançamento de DBO	-	-	-	58,25	-
For/Mar Costeira	Captação	-	-	-	5184,00	436,32
	Lançamento de DBO	-	-	-	-	-

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia.

Quadro 4.7 - Dados de vazões e cargas poluidoras declaradas no CNARH em cada UP da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto SMV	Captação	432,00	826	-	-	1200,96
	Lançamento de DBO	-	1.541	-	-	-
Médio SMV	Captação	1728,00	8.332	2.586	-	2522,88
	Lançamento de DBO	-	473	147	6,60	-
Baixo SMV	Captação	950,40	401.544	296	10860,48	950,40
	Lançamento de DBO	-	1.734	1	128,32	-

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia.

Quadro 4.8 - Dados de vazões e cargas poluidoras declaradas no CNARH em cada UP da região hidrográfica do rio Jucu.

UP	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Alto Jucu	Captação	309,60	1031,78	1517,02	-	553,20
	Lançamento de DBO	0,41	2,52	3,71	-	-
Médio Jucu	Captação	2194,56	4602,41	1625,35	1122,12	734,40
	Lançamento de DBO	2,45	985,82	348,14	39,00	-
Jucu Braço Sul	Captação	1069,20	4398,35	785,65	584,64	2331,36
	Lançamento de DBO	4,11	725,30	129,56	371,55	-
Baixo Jucu	Captação	35,28	470889,51	1088,82	1290,17	2210,40
	Lançamento de DBO	-	1153,85	2,67	85,67	-
For/Mar Costeira	Captação	-	32102,54	3,22	51,21	187,20
	Lançamento de DBO	-	175,41	0,02	10,73	-

Captação em m³/dia e lançamento em kg/dia.

4.2. MECANISMOS DE COBRANÇA

O modelo aplicado nas simulações foi o modelo empregado na bacia do Rio Doce. A formulação geral para estimativa do valor total a ser pago é apresentada a seguir:

$$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{lanç}} + \text{Valor}_{\text{transp.}} + \text{Valor}_{\text{PCH}}) \times K_{\text{gestão}}$$

$\text{Valor}_{\text{Total}}$ = pagamento anual pelo uso da água;

$\text{Valor}_{\text{cap}}$ = pagamento anual pela captação de água, em R\$/ano;

$\text{Valor}_{\text{lanç}}$ = pagamento anual pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

$\text{Valor}_{\text{transp}}$ = pagamento anual pelo uso das águas captadas e transpostas, em R\$/ano;

$\text{Valor}_{\text{PCH}}$ = pagamento anual pelo uso da água para geração hidrelétrica em PCHs, em R\$/ano;

$K_{\text{Gestão}}$ = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à Bacia Hidrográfica dos recursos arrecadados pela cobrança do uso da água nos rios de domínio da União. O coeficiente K assume diferentes valores.

Dentre as quatro parcelas de cobrança abrangidas pelo modelo (captação, lançamento, transposição e geração de energia hidrelétrica), só foram consideradas na estimativa do potencial de arrecadação da cobrança as parcelas relativas à captação e ao lançamento de modo a tornar o modelo mais simples. As duas parcelas consideradas nas simulações do potencial de arrecadação com a cobrança são implementadas com maior facilidade no modelo, além de, no caso das regiões hidrográficas em estudo, refletirem os maiores usos dos recursos hídricos.

Destaca-se, que os Comitês de Bacia devem debater melhor sobre a incorporação dos valores relativos à transposição e à geração de energia elétrica no âmbito da discussão sobre os mecanismos de cobrança que serão adotados, de forma a refletirem o máximo possível, as especificidades verificadas na região hidrográfica. Até porque, por exemplo, existe transposição da bacia do rio Jucu para atender as demandas da ilha de Vitória e existe transposição da bacia do rio Santa Maria da Vitória para atender o Município de Serra.

Assim, o valor total a ser pago pelo uso da água foi calculado pela formulação a seguir:

$$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{lanç}}) \times K_{\text{gestão}}$$

Onde,

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap}}$$

$$\text{Valor}_{\text{lanç}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{DBO}}$$

- Valorcap = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;
- Qcap = volume anual de água captado, em m³/ano;
- PPUcap = Preço Público Unitário para captação, em R\$/m³;
- Kcap = coeficiente que considera objetivos específicos a serem atingidos mediante a cobrança pela captação de água. Kcap = Kcap classe x Kt
- Kcap classe = considera a classe de enquadramento do rec. hídrico superficial: classe 1 = 1,15; classe 2 = 1,1; classe 3 = 0,9; classe 4 = 0,8.
- Kt = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação de água.
- Valor_{DBO} = pagamento anual pelo lançamento de carga de DBO_{5,20};
- CO_{DBO} = carga anual de DBO_{5,20} efetivamente lançada, em kg;
- PUB_{DBO} = Preço Unitário Básico da carga de DBO_{5,20} lançada;

Considerou-se de três bases de cálculo para as simulações do potencial de arrecadação e optou-se por três possibilidades de Preços Públicos Unitários (PPU's):

- PPU's aplicados na calha principal do rio Doce com ano base em 2014;
- PPU's estabelecidos para as bacias hidrográficas dos rios São José e Guandu – ES com ano base em 2014;
- PPU's estabelecidos para as bacias hidrográficas dos rios São José e Guandu – ES com ano base em 2015;

Os valores estabelecidos para os PPU's de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Doce estão dispostos no anexo II da deliberação CBH-Doce Nº 26, de 31 de março de 2011. Enquanto que os valores estabelecidos para os PPU's de cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado do Espírito Santo nas bacias dos rios São José e Guandu estão dispostos no anexo II das deliberações CBH-São José, de 19 de abril de 2011 e CBH-Guandu, de 20 de abril de 2011, respectivamente.

Para facilitar a apresentação e discussão dos resultados adotaram-se as seguintes nomenclaturas: “Preço do Doce 2014”, para o modelo que emprega o PPU aplicado na calha principal do rio Doce; “Preço do São José/Guandu 2014” para o modelo que emprega os valores de PPU's aprovados para o ano de 2014 nestas bacias; e, “Preço do São José/Guandu 2015” para o modelo que emprega os valores de PPU's aprovados para 2015.

O Quadro 4.9 apresenta os parâmetros de simulação adotados neste trabalho.

Quadro 4.9 – Parâmetros empregados nas simulações.

Modelos	PPU cap	PPU kgDBO	K _{cap}	K _{cap} agrop	K _{Gestão}
Preço do Doce 2014	R\$ 0,024	R\$ 0,15	1	0,025	1
Preço do São José / Guandu 2014	R\$ 0,030	R\$ 0,158	1	0,05	1
Preço do São José / Guandu 2015	R\$ 0,035	R\$ 0,160	1	0,05	1

Assim, com estas três possibilidades de preços públicos unitários e considerando as 3 bases de cálculos citadas no tópico anterior, 9 cenários de simulação são possíveis. Estes cenários são apresentados no Quadro 4.10.

Quadro 4.10 – Cenários de simulação.

Cenários	Preço	Base de Cálculo
Cenário 1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas
Cenário 2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas
Cenário 3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas
Cenário 4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas
Cenário 5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas
Cenário 6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas
Cenário 7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH
Cenário 8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH
Cenário 9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH

4.2.1. Resultados das simulações

Neste tópico são apresentados os resultados para cada cenário de simulação. Os resultados estão organizados da seguinte forma: são apresentados os valores de arrecadação com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos por cada setor usuário e para cada unidade de planejamento das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Cenário 1: Preço do Doce 2014/ Estimativa de demandas: PPU cap = R\$ 0,024 | PPU kgDBO = R\$ 0,15 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,025

UP'S Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 503,18	R\$ 5.328,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 176,47	R\$ 6.007,64
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 19.093,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.093,50
Médio SMV	Captação	R\$ 726,31	R\$ 17.496,56	R\$ 5.430,01	R\$ 3.443,73	R\$ 674,08	R\$ 27.770,70
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 43.887,98	R\$ 13.620,52	R\$ 1.722,00	R\$ 0,00	R\$ 59.230,50
Baixo SMV	Captação	R\$ 158,92	R\$ 1.213.941,41	R\$ 895,39	R\$ 1.193.804,04	R\$ 109,87	R\$ 2.408.909,63
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 964.974,74	R\$ 711,76	R\$ 15.897,00	R\$ 0,00	R\$ 981.583,50
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.388,40	R\$ 1.236.765,97	R\$ 6.325,41	R\$ 1.197.247,77	R\$ 960,42	R\$ 2.442.687,97
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.027.956,22	R\$ 14.332,28	R\$ 17.619,00	R\$ 0,00	R\$ 1.059.907,50
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.388,40	R\$ 2.264.722,19	R\$ 20.657,69	R\$ 1.214.866,77	R\$ 960,42	R\$ 3.502.595,47

UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 245,30	R\$ 1.315,62	R\$ 1.934,34	R\$ 0,00	R\$ 54,51	R\$ 3.549,77
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 5.840,83	R\$ 8.587,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 14.428,50
Médio Jucu	Captação	R\$ 432,28	R\$ 1.450,13	R\$ 512,11	R\$ 4.467,60	R\$ 74,39	R\$ 6.936,51
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 24.899,66	R\$ 8.793,34	R\$ 2.136,00	R\$ 0,00	R\$ 35.829,00
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 326,56	R\$ 27.622,96	R\$ 4.934,10	R\$ 1.147,56	R\$ 518,06	R\$ 34.549,24
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 28.360,21	R\$ 5.065,79	R\$ 20.778,00	R\$ 0,00	R\$ 54.204,00
Baixo Jucu	Captação	R\$ 606,21	R\$ 2.785.319,04	R\$ 6.440,40	R\$ 146.169,36	R\$ 103,90	R\$ 2.938.638,91
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 391.195,45	R\$ 904,55	R\$ 4.950,00	R\$ 0,00	R\$ 397.050,00
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 170,59	R\$ 18.919,70	R\$ 1,90	R\$ 68.249,16	R\$ 31,78	R\$ 87.373,13



UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 690.830,74	R\$ 69,26	R\$ 8.119,50	R\$ 0,00	R\$ 699.019,50
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.780,95	R\$ 2.834.627,45	R\$ 13.822,85	R\$ 220.033,68	R\$ 782,63	R\$ 3.071.047,56
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.141.126,89	R\$ 23.420,61	R\$ 35.983,50	R\$ 0,00	R\$ 1.200.531,00
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.780,95	R\$ 3.975.754,34	R\$ 37.243,46	R\$ 256.017,18	R\$ 782,63	R\$ 4.271.578,56

Nota-se que na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória o potencial de arrecadação anual é de cerca de 3,50 milhões de reais. Grande parte deste valor é devido às arrecadações nos setores de abastecimento urbano (64,6%) e no industrial (34,68%). A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação, representam 0,04%, 0,59% e 0,03% do total arrecadado na bacia, respectivamente.

A Figura 4.1 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

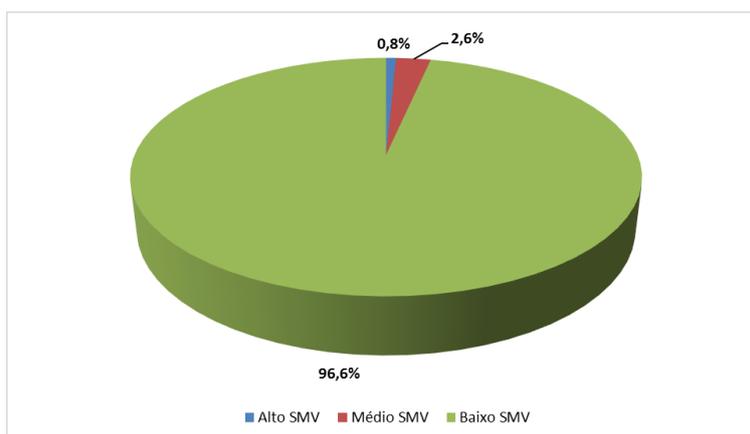


Figura 4.1: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 1).

Observa-se que a região do Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por 96,6% de toda arrecadação anual com a cobrança na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação financeira anual é aproximadamente 4,27 milhões de reais. O abastecimento urbano responde por 93,1% das arrecadações, enquanto que o setor industrial representa apenas 5,99% do total arrecadado. A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação representam 0,04%, 0,87% e 0,02% do total arrecadado, respectivamente.

A Figura 4.2 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. A UP Baixo Jucu é responsável por mais 78% da arrecadação total desta bacia.

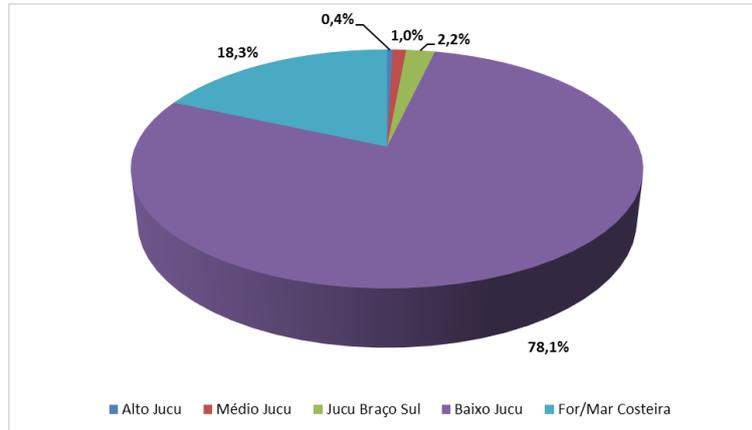


Figura 4.2: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu
(Cenário 1)

Cenário 2: Preço do São José/Guandu 2014 – Estimativa de Demandas: PPU cap = R\$ 0,030 | PPU kgDBO = R\$ 0,158 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,05

UP'S Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 1.257,94	R\$ 6.660,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 441,17	R\$ 8.359,11
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 20.111,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.111,82
Médio SMV	Captação	R\$ 1.815,76	R\$ 21.870,70	R\$ 6.787,52	R\$ 4.304,66	R\$ 1.685,21	R\$ 36.463,86
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 46.228,67	R\$ 14.346,95	R\$ 1.813,84	R\$ 0,00	R\$ 62.389,46
Baixo SMV	Captação	R\$ 397,30	R\$ 1.517.426,76	R\$ 1.119,24	R\$ 1.492.255,05	R\$ 274,68	R\$ 3.011.473,03
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 1.016.440,06	R\$ 749,72	R\$ 16.744,84	R\$ 0,00	R\$ 1.033.934,62
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 3.471,01	R\$ 1.545.957,46	R\$ 7.906,76	R\$ 1.496.559,71	R\$ 2.401,06	R\$ 3.056.296,00
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.082.780,55	R\$ 15.096,67	R\$ 18.558,68	R\$ 0,00	R\$ 1.116.435,90
	Valor Total da arrecadação	R\$ 3.471,01	R\$ 2.628.738,01	R\$ 23.003,43	R\$ 1.515.118,39	R\$ 2.401,06	R\$ 4.172.731,90

UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 613,25	R\$ 1.644,53	R\$ 2.417,92	R\$ 0,00	R\$ 136,27	R\$ 4.811,97
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 6.152,34	R\$ 9.045,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15.198,02
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.080,71	R\$ 1.812,66	R\$ 640,14	R\$ 5.584,50	R\$ 185,96	R\$ 9.303,97
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 26.227,65	R\$ 9.262,31	R\$ 2.249,92	R\$ 0,00	R\$ 37.739,88
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 816,41	R\$ 34.528,70	R\$ 6.167,62	R\$ 1.434,45	R\$ 1.295,16	R\$ 44.242,33



UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 29.872,75	R\$ 5.335,97	R\$ 21.886,16	R\$ 0,00	R\$ 57.094,88
Baixo Jucu	Captação	R\$ 1.515,53	R\$ 3.481.648,80	R\$ 8.050,50	R\$ 182.711,70	R\$ 259,74	R\$ 3.674.186,27
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 412.059,21	R\$ 952,79	R\$ 5.214,00	R\$ 0,00	R\$ 418.226,00
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 426,47	R\$ 23.649,63	R\$ 2,37	R\$ 85.311,45	R\$ 79,45	R\$ 109.469,37
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 727.675,04	R\$ 72,96	R\$ 8.552,54	R\$ 0,00	R\$ 736.300,54
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 4.452,37	R\$ 3.543.284,31	R\$ 17.278,56	R\$ 275.042,10	R\$ 1.956,58	R\$ 3.842.013,92
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.201.986,99	R\$ 24.669,71	R\$ 37.902,62	R\$ 0,00	R\$ 1.264.559,32
	Valor Total da arrecadação	R\$ 4.452,37	R\$ 4.745.271,30	R\$ 41.948,27	R\$ 312.944,72	R\$ 1.956,58	R\$ 5.106.573,24

Neste cenário de simulação, o potencial de arrecadação financeira anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é de 4,17 milhões de reais. Grande parte deste valor é devido às arrecadações nos setores de abastecimento urbano (63%) e industrial (36,31%). A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação, respondem por 0,08%, 0,55% e 0,06% do total arrecadado, respectivamente.

A Figura 4.3 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

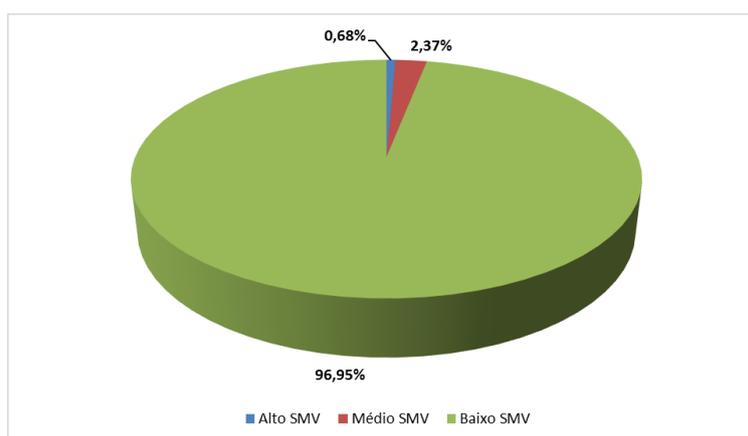


Figura 4.3: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 2).

Observa-se que, neste cenário, a região do Baixo Santa Maria da Vitória é a maior responsável pela arrecadação financeira anual com a cobrança (96,95%) na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação anual é aproximadamente 5,1 milhões de reais. O abastecimento urbano responde por 92,92% deste potencial, enquanto que o setor industrial é responsável por cerca de 6,13% do total arrecadado. A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação representam 0,09%, 0,82% e 0,04% do potencial de arrecadação com a cobrança na região hidrográfica do rio Jucu.

A

Figura 4.4 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. Nota-se que a UP Baixo Jucu é responsável por 80,2% da arrecadação total na região hidrográfica do rio Jucu.

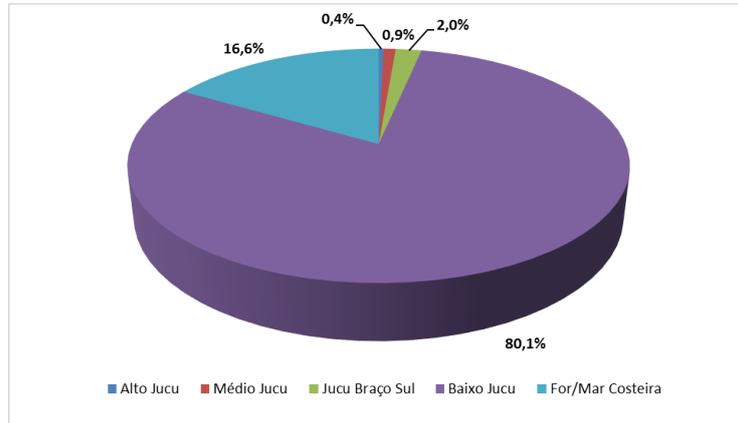


Figura 4.4: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 2).

Cenário 3: Preço do São José/Guandu 2015 – Estimativa de Demandas: PPU cap = R\$ 0,035 | PPU kgDBO = R\$ 0,160 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,05

UP'S Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 1.467,60	R\$ 7.770,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 514,70	R\$ 9.752,30
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 20.366,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.366,40
Médio SMV	Captação	R\$ 2.118,39	R\$ 25.515,82	R\$ 7.918,77	R\$ 5.022,11	R\$ 1.966,08	R\$ 42.541,16
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 46.813,84	R\$ 14.528,56	R\$ 1.836,80	R\$ 0,00	R\$ 63.179,20
Baixo SMV	Captação	R\$ 463,52	R\$ 1.770.331,22	R\$ 1.305,78	R\$ 1.740.964,23	R\$ 320,46	R\$ 3.513.385,20
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 1.029.306,39	R\$ 759,21	R\$ 16.956,80	R\$ 0,00	R\$ 1.047.022,40
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 4.049,51	R\$ 1.803.617,04	R\$ 9.224,55	R\$ 1.745.986,33	R\$ 2.801,23	R\$ 3.565.678,66
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.096.486,63	R\$ 15.287,77	R\$ 18.793,60	R\$ 0,00	R\$ 1.130.568,00
	Valor Total da arrecadação	R\$ 4.049,51	R\$ 2.900.103,67	R\$ 24.512,32	R\$ 1.764.779,93	R\$ 2.801,23	R\$ 4.696.246,66

UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 715,46	R\$ 1.918,62	R\$ 2.820,91	R\$ 0,00	R\$ 158,98	R\$ 5.613,97
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 6.230,21	R\$ 9.160,19	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15.390,40
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.260,83	R\$ 2.114,77	R\$ 746,83	R\$ 6.515,25	R\$ 216,96	R\$ 10.854,63
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 26.559,64	R\$ 9.379,56	R\$ 2.278,40	R\$ 0,00	R\$ 38.217,60
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 952,47	R\$ 40.283,48	R\$ 7.195,56	R\$ 1.673,53	R\$ 1.511,02	R\$ 51.616,05
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 30.250,89	R\$ 5.403,51	R\$ 22.163,20	R\$ 0,00	R\$ 57.817,60
Baixo Jucu	Captação	R\$ 1.768,12	R\$ 4.061.923,60	R\$ 9.392,25	R\$ 213.163,65	R\$ 303,03	R\$ 4.286.550,65
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 417.275,15	R\$ 964,85	R\$ 5.280,00	R\$ 0,00	R\$ 423.520,00



UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 497,55	R\$ 27.591,23	R\$ 2,77	R\$ 99.530,03	R\$ 92,69	R\$ 127.714,27
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 736.886,12	R\$ 73,88	R\$ 8.660,80	R\$ 0,00	R\$ 745.620,80
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 5.194,43	R\$ 4.133.831,70	R\$ 20.158,32	R\$ 320.882,45	R\$ 2.282,68	R\$ 4.482.349,57
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 1.217.202,01	R\$ 24.981,99	R\$ 38.382,40	R\$ 0,00	R\$ 1.280.566,40
	Valor Total da arrecadação	R\$ 5.194,43	R\$ 5.351.033,71	R\$ 45.140,31	R\$ 359.264,85	R\$ 2.282,68	R\$ 5.762.915,97

Neste cenário, o potencial de arrecadação financeira anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é aproximadamente 4,7 milhões de reais. Grande parte deste valor é devido às arrecadações nos setores de abastecimento urbano (61,75%) e industrial (37,58%). A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação, respondem por 0,09%, 0,52% e 0,06% do total arrecadado, respectivamente.

A Figura 4.5 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

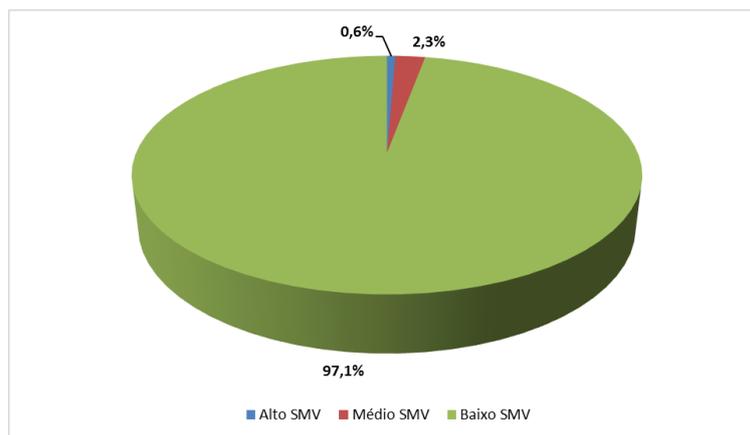


Figura 4.5: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 3).

Observa-se que, neste cenário, a região do Baixo Santa Maria da Vitória é a maior responsável pela arrecadação financeira anual com a cobrança (97%) na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação anual é aproximadamente 5,76 milhões de reais. O abastecimento urbano responde por 92,85% deste potencial, enquanto que o setor industrial é responsável por cerca de 6,23% do total arrecadado. A criação animal, o abastecimento rural e a irrigação representam 0,09%, 0,78% e 0,04% do potencial de arrecadação com a cobrança na região hidrográfica do rio Jucu.

A Figura 4.6 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. Nota-se que a UP Baixo Jucu é responsável por 81,7% da arrecadação total na região hidrográfica do rio Jucu.

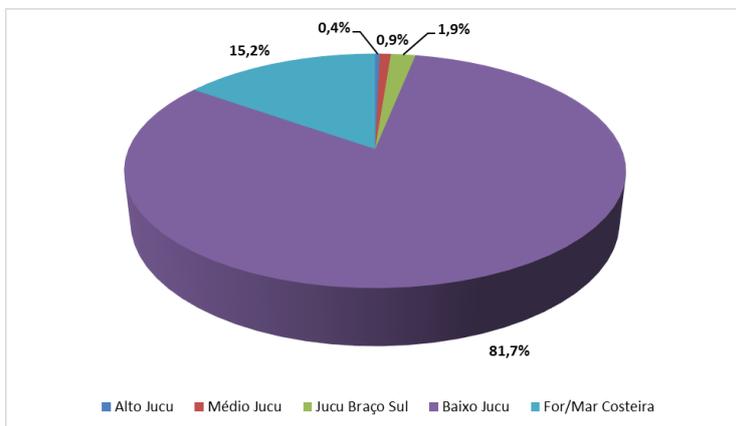


Figura 4.6: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 3).

Cenário 4: Preço do Doce 2014/ Outorgas emitidas: PPU cap = R\$ 0,024 | PPU kgDBO = R\$ 0,15 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,025

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 94,61	R\$ 5.305,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 263,01	R\$ 5.663,23
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Médio SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 19.829,20	R\$ 6.153,94	R\$ 0,00	R\$ 70,01	R\$ 26.053,15
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Baixo SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 164.118,44	R\$ 121,05	R\$ 641.820,67	R\$ 228,95	R\$ 806.289,11
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Arrecadação	Captação	R\$ 94,61	R\$ 189.253,25	R\$ 6.275,00	R\$ 641.820,67	R\$ 561,97	R\$ 838.005,50
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Valor Total da arrecadação	R\$ 94,61	R\$ 189.253,25	R\$ 6.275,00	R\$ 641.820,67	R\$ 561,97	R\$ 838.005,50

UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 75,69	R\$ 9.038,43	R\$ 13.289,06	R\$ 0,00	R\$ 166,51	R\$ 22.569,68
	Lançamento de DBO	R\$ 22,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 142,11	R\$ 0,00	R\$ 164,81
Médio Jucu	Captação	R\$ 448,44	R\$ 2.908,54	R\$ 1.027,15	R\$ 2.497,65	R\$ 9,46	R\$ 6.891,25
	Lançamento de DBO	R\$ 134,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 134,03
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 84,77	R\$ 38.529,57	R\$ 6.882,27	R\$ 0,00	R\$ 318,26	R\$ 45.814,87
	Lançamento de DBO	R\$ 224,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.767,40	R\$ 0,00	R\$ 19.992,17
Baixo Jucu	Captação	R\$ 9,46	R\$ 42.286,61	R\$ 97,78	R\$ 102.176,64	R\$ 556,30	R\$ 145.126,78
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.189,10	R\$ 0,00	R\$ 3.189,10
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 45.411,84	R\$ 95,55	R\$ 45.507,39
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00



UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Arrecadação	Captação	R\$ 618,36	R\$ 92.763,14	R\$ 21.296,26	R\$ 150.086,13	R\$ 1.146,08	R\$ 265.909,98
	Lançamento de DBO	R\$ 381,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23.098,61	R\$ 0,00	R\$ 23.480,11
	Valor Total da arrecadação	R\$ 999,86	R\$ 92.763,14	R\$ 21.296,26	R\$ 173.184,74	R\$ 1.146,08	R\$ 289.390,09

Neste cenário, foram utilizados apenas os dados de outorgas emitidas nas bacias Santa Maria da Vitória e Jucu.

Nota-se que na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória o potencial de arrecadação com a cobrança é aproximadamente 838 mil reais. Observa-se que não há arrecadação com a cobrança para lançamentos de carga orgânica visto que não existem outorgas para lançamentos nesta região hidrográfica. Grande parte do potencial de arrecadação se deve ao setor industrial (76,58%). O abastecimento urbano responde por 22,57% das arrecadações, enquanto que o abastecimento rural, a criação animal e irrigação respondem por 0,74%, 0,011% e 0,067%, respectivamente.

A Figura 4.7 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

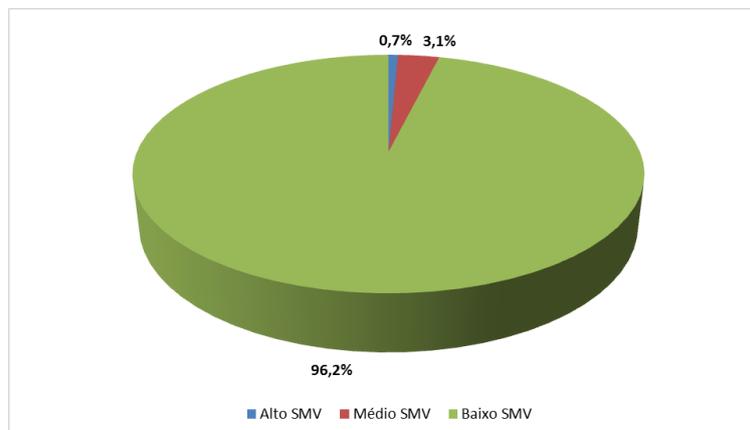


Figura 4.7: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 4).

Neste cenário, considerando apenas os dados de outorgas emitidas, a UP Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por quase todo potencial de arrecadação da bacia.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação anual é de 289 mil reais. Deste valor, 59,84% referem-se à arrecadação no setor industrial enquanto que 32,05% referem-se à arrecadação no setor de abastecimento urbano. Já o setor de abastecimento rural representa 7,36% das arrecadações enquanto que a criação animal e a irrigação representam 0,34% e 0,39% das mesmas.

A Figura 4.8 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. A UP Baixo Jucu responde por 51,1% das arrecadações.

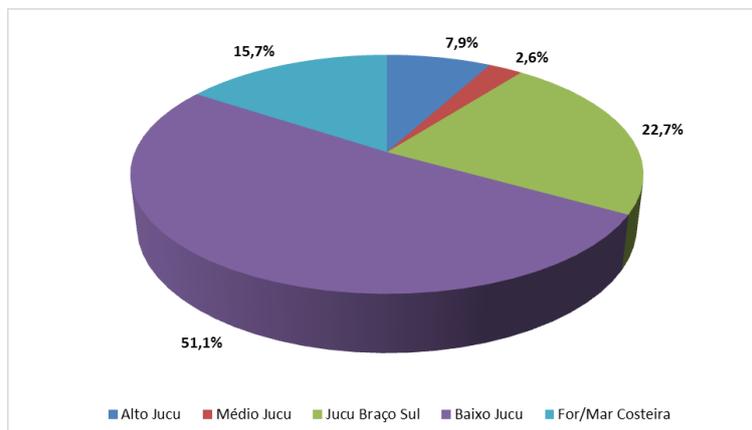


Figura 4.8: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 4).

De forma geral, o potencial de arrecadação financeira com a cobrança considerando as demandas e lançamentos outorgados, é inferior àquele encontrado nos cenários que utilizam as estimativas de demanda como base de cálculo. Isso se deve ao fato de existirem poucas outorgas para captação de água e principalmente para lançamento, o que faz com que a arrecadação diminua consideravelmente.

Observa-se também que o potencial de arrecadação anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é superior ao arrecadado na região hidrográfica do rio Jucu. A explicação se deve ao elevado valor de captação para fins de abastecimento industrial encontrado na UP Baixo Santa Maria da Vitória (73.267 m³/dia).

Cenário 5: Preço do São José/Guandu 2014- Outorgas emitidas: PPU cap = R\$ 0,030| PPU kgDBO = R\$ 0,158| Kcap = 1| Kcap agrop = 0,05

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 236,52	R\$ 6.632,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 657,53	R\$ 7.526,07
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Médio SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 24.786,50	R\$ 7.692,43	R\$ 0,00	R\$ 175,02	R\$ 32.653,95
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Baixo SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 205.148,04	R\$ 151,32	R\$ 802.275,84	R\$ 572,38	R\$ 1.008.147,58
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Arrecadação	Captação	R\$ 236,52	R\$ 236.566,56	R\$ 7.843,74	R\$ 802.275,84	R\$ 1.404,93	R\$ 1.048.327,60
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Valor Total da arrecadação	R\$ 236,52	R\$ 236.566,56	R\$ 7.843,74	R\$ 802.275,84	R\$ 1.404,93	R\$ 1.048.327,60

UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 189,22	R\$ 11.298,04	R\$ 16.611,32	R\$ 0,00	R\$ 416,28	R\$ 28.514,85
	Lançamento de DBO	R\$ 23,91	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 149,69	R\$ 0,00	R\$ 173,60
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.121,10	R\$ 3.635,67	R\$ 1.283,94	R\$ 3.122,06	R\$ 23,65	R\$ 9.186,44
	Lançamento de DBO	R\$ 141,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 141,18
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 211,92	R\$ 48.161,96	R\$ 8.602,84	R\$ 0,00	R\$ 795,65	R\$ 57.772,38
	Lançamento de DBO	R\$ 236,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.821,66	R\$ 0,00	R\$ 21.058,42
Baixo Jucu	Captação	R\$ 23,65	R\$ 52.858,26	R\$ 122,22	R\$ 127.720,80	R\$ 1.390,74	R\$ 182.115,67
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.359,19	R\$ 0,00	R\$ 3.359,19
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 56.764,80	R\$ 238,89	R\$ 57.003,69
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00



UP's Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Arrecadação	Captação	R\$ 1.545,89	R\$ 115.953,93	R\$ 26.620,33	R\$ 187.607,66	R\$ 2.865,20	R\$ 334.593,02
	Lançamento de DBO	R\$ 401,85	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.330,54	R\$ 0,00	R\$ 24.732,39
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.947,75	R\$ 115.953,93	R\$ 26.620,33	R\$ 211.938,20	R\$ 2.865,20	R\$ 359.325,40

Neste cenário, o potencial de arrecadação financeira anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é de 1,05 milhões de reais. Grande parte deste potencial se deve ao setor industrial (76,53%) e parcela ao abastecimento urbano (22,56%). Já o abastecimento rural, a criação animal e irrigação respondem por 0,75%, 0,023% e 0,13%, respectivamente.

A Figura 4.9 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

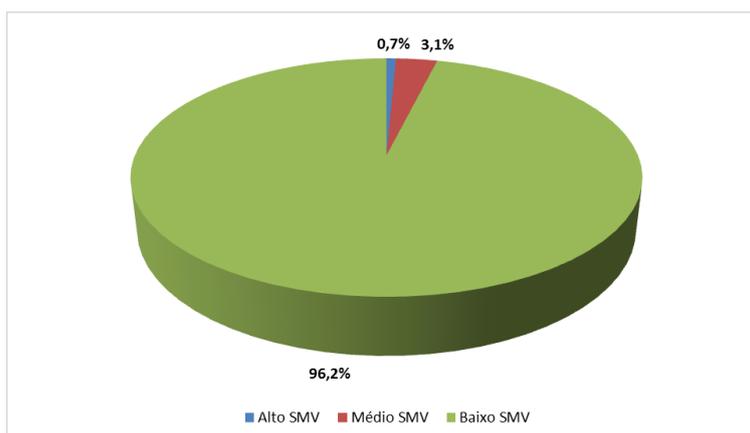


Figura 4.9: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 5).

Observa-se que a UP Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por quase toda arrecadação com a cobrança nesta bacia.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação é de 359 mil reais. Deste valor, 59,98% referem-se à arrecadação no setor industrial e 32,27% no setor de abastecimento urbano. Já o abastecimento rural representa 7,41% das arrecadações enquanto que a criação animal e a irrigação representam 0,54% e 0,79% das mesmas.

A Figura 4.10 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. A UP Baixo Jucu responde 51,6% da arrecadação financeira desta bacia.

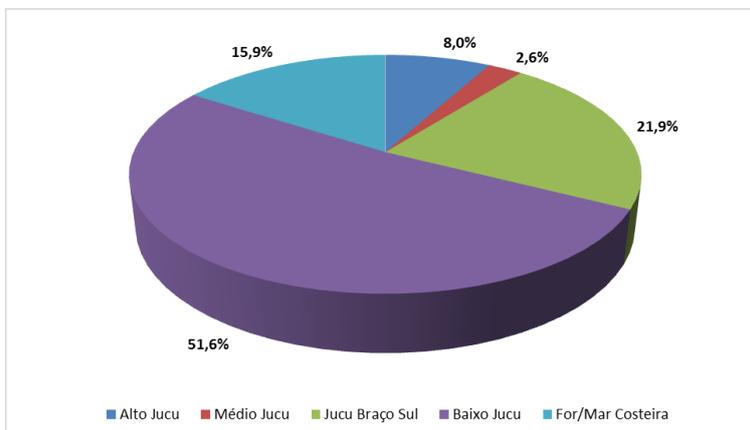


Figura 4.10: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 5).

Cenário 6: Preço do São José/Guandu 2015 - Outorgas emitidas: PPU cap = R\$ 0,035 | PPU kgDBO = R\$ 0,16 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,05

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 275,94	R\$ 7.737,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 767,11	R\$ 8.780,41
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Médio SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 28.917,58	R\$ 8.974,50	R\$ 0,00	R\$ 204,20	R\$ 38.096,28
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Baixo SMV	Captação	R\$ 0,00	R\$ 239.339,39	R\$ 176,53	R\$ 935.988,48	R\$ 667,77	R\$ 1.176.172,17
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 275,94	R\$ 275.994,32	R\$ 9.151,03	R\$ 935.988,48	R\$ 1.639,08	R\$ 1.223.048,86
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Valor Total da arrecadação	R\$ 275,94	R\$ 275.994,32	R\$ 9.151,03	R\$ 935.988,48	R\$ 1.639,08	R\$ 1.223.048,86

UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 220,75	R\$ 13.181,04	R\$ 19.379,88	R\$ 0,00	R\$ 485,65	R\$ 33.267,33
	Lançamento de DBO	R\$ 24,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 151,58	R\$ 0,00	R\$ 175,80
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.307,96	R\$ 4.241,62	R\$ 1.497,93	R\$ 3.642,41	R\$ 27,59	R\$ 10.717,51
	Lançamento de DBO	R\$ 142,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 142,96
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 247,24	R\$ 56.188,95	R\$ 10.036,65	R\$ 0,00	R\$ 928,26	R\$ 67.401,10
	Lançamento de DBO	R\$ 239,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 21.085,22	R\$ 0,00	R\$ 21.324,99
Baixo Jucu	Captação	R\$ 27,59	R\$ 61.667,97	R\$ 142,59	R\$ 149.007,60	R\$ 1.622,53	R\$ 212.468,28
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.401,71	R\$ 0,00	R\$ 3.401,71
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 66.225,60	R\$ 278,70	R\$ 66.504,30
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00



UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.803,54	R\$ 135.279,58	R\$ 31.057,05	R\$ 218.875,61	R\$ 3.342,74	R\$ 390.358,52
	Total de Lançamento	R\$ 406,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.638,52	R\$ 0,00	R\$ 25.045,45
	Valor Total da arrecadação	R\$ 2.210,48	R\$ 135.279,58	R\$ 31.057,05	R\$ 243.514,12	R\$ 3.342,74	R\$ 415.403,98

Neste cenário, o potencial de arrecadação financeira anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é de 1,22 milhões de reais. Grande parte deste potencial se deve ao setor industrial (76,53%) e parcela ao abastecimento urbano (22,56%). Já o abastecimento rural, a criação animal e irrigação respondem por 0,75%, 0,023% e 0,13%, respectivamente. Observa-se que os percentuais relativos a cada setor são os mesmos ilustrados no cenário de simulação com o preço São José/Guandu de 2014, apesar de as arrecadações absolutas serem diferentes. Isto ocorreu pois, não existe vazão de lançamento outorgada na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. Ou seja, o potencial de arrecadação total da bacia é oriundo apenas das captações. Assim, neste caso, apesar do acréscimo no PPU representar maior arrecadação absoluta em cada setor, o valor percentual de arrecadação é o mesmo encontrado no cenário São José/Guandu 2014.

A unidade de planejamento com maior percentual de arrecadação financeira com a cobrança na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é a UP Baixo Santa Maria da Vitória (96,2%). As UP's Alto e Médio Santa Maria da Vitória apresentam percentuais de arrecadação da ordem de 0,7% e 3,1%, respectivamente.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação é de 415 mil reais. Deste valor, 58,62% referem-se à arrecadação no setor industrial e 32,56% no setor de abastecimento urbano. Já o abastecimento rural representa 7,48% das arrecadações enquanto que a criação animal e a irrigação representam 0,53% e 0,81% das mesmas.

A Figura 4.11 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. A UP Baixo Jucu responde 51,97% da arrecadação financeira desta bacia.

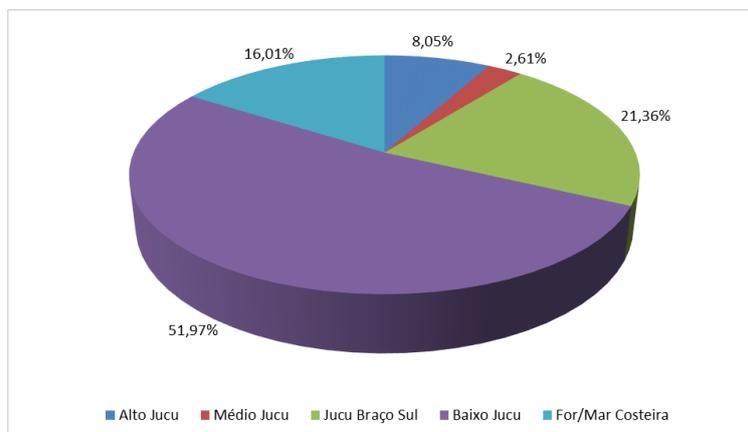


Figura 4.11: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 6).

Cenário 7: Preço do Doce 2014 / Dados do CNARH:

PPU cap = R\$ 0,024 | PPU kgDBO = R\$ 0,15 | Kcap = 1 | Kcap agrop = 0,025

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 94,61	R\$ 7.235,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 263,01	R\$ 7.593,41
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 84.374,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 84.374,57
Médio SMV	Captação	R\$ 378,43	R\$ 72.988,16	R\$ 22.651,70	R\$ 0,00	R\$ 552,51	R\$ 96.570,80
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 25.883,25	R\$ 8.032,80	R\$ 361,35	R\$ 0,00	R\$ 34.277,40
Baixo SMV	Captação	R\$ 208,14	R\$ 3.517.529,51	R\$ 2.594,50	R\$ 95.137,80	R\$ 208,14	R\$ 3.615.678,09
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 94.937,88	R\$ 70,03	R\$ 7.025,78	R\$ 0,00	R\$ 102.033,69
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 681,18	R\$ 3.597.753,46	R\$ 25.246,19	R\$ 95.137,80	R\$ 1.023,66	R\$ 3.719.842,30
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 205.195,70	R\$ 8.102,83	R\$ 7.387,13	R\$ 0,00	R\$ 220.685,66
	Valor Total da arrecadação	R\$ 681,18	R\$ 3.802.949,16	R\$ 33.349,02	R\$ 102.524,94	R\$ 1.023,66	R\$ 3.940.527,96

UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 67,80	R\$ 9.038,43	R\$ 13.289,06	R\$ 0,00	R\$ 121,15	R\$ 22.516,44
	Lançamento de DBO	R\$ 22,71	R\$ 138,07	R\$ 203,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 363,78
Médio Jucu	Captação	R\$ 480,61	R\$ 40.317,15	R\$ 14.238,03	R\$ 9.829,77	R\$ 160,83	R\$ 65.026,39
	Lançamento de DBO	R\$ 134,04	R\$ 53.973,94	R\$ 19.060,94	R\$ 2.135,35	R\$ 0,00	R\$ 75.304,26
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 234,15	R\$ 38.529,57	R\$ 6.882,27	R\$ 5.121,45	R\$ 510,57	R\$ 51.278,01
	Lançamento de DBO	R\$ 224,79	R\$ 39.710,20	R\$ 7.093,16	R\$ 20.342,25	R\$ 0,00	R\$ 67.370,40
Baixo Jucu	Captação	R\$ 7,73	R\$ 4.124.992,09	R\$ 9.538,08	R\$ 11.301,87	R\$ 484,08	R\$ 4.146.323,85
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 63.173,44	R\$ 146,07	R\$ 4.690,34	R\$ 0,00	R\$ 68.009,86



For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 281.218,26	R\$ 28,19	R\$ 448,60	R\$ 41,00	R\$ 281.736,05
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 9.603,50	R\$ 0,96	R\$ 587,55	R\$ 0,00	R\$ 10.192,01
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 790,29	R\$ 4.494.095,49	R\$ 43.975,64	R\$ 26.701,69	R\$ 1.317,63	R\$ 4.566.880,74
	Total de Lançamento	R\$ 381,53	R\$ 166.599,14	R\$ 26.504,14	R\$ 27.755,50	R\$ 0,00	R\$ 221.240,31
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.171,82	R\$ 4.660.694,64	R\$ 70.479,78	R\$ 54.457,19	R\$ 1.317,63	R\$ 4.788.121,05

Neste cenário foram utilizados dados de vazão captada e de lançamento de carga orgânica declarados no CNARH.

Nota-se que o potencial de arrecadação anual na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é de 3,94 milhões de reais. Grande parte das arrecadações se deve ao abastecimento urbano (96,51%). Utilizando os dados do CNARH como base de cálculo, o setor industrial responde por apenas 2,60% das arrecadações. Já o abastecimento rural responde por 0,85%, enquanto que a criação animal e irrigação respondem por 0,02% e 0,03%, respectivamente.

O elevado percentual de arrecadação do setor de abastecimento urbano se deve a um elevado valor de vazão de captação declarado no CNAHR (401.544 m³/dia).

A Figura 4.12 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

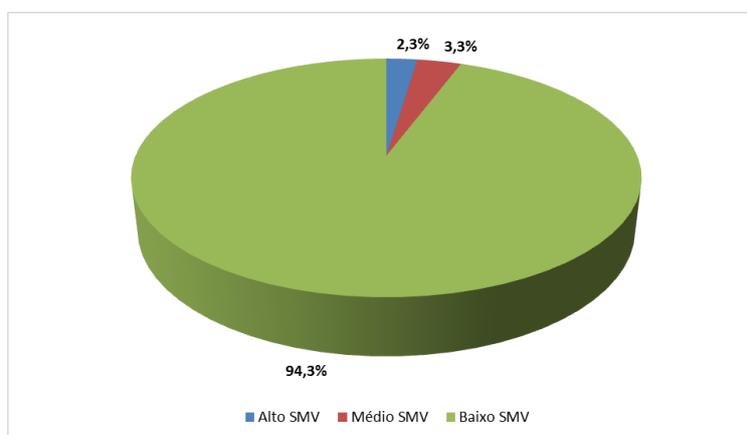


Figura 4.12: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 7).

Neste cenário, a UP Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por 94,3% da arrecadação com a cobrança nesta bacia.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação com a cobrança é aproximadamente 4,79 milhões de reais. Deste valor, 97,34% referem-se à arrecadação no setor abastecimento urbano, enquanto que 1,47% referem-se à arrecadação no setor de abastecimento rural. No setor industrial a arrecadação relativa é de apenas 1,14%. Já a criação animal e a irrigação representam 0,02% e 0,03% do total arrecadado nesta bacia.

O elevado percentual de arrecadação do setor de abastecimento urbano se deve a um elevado valor de vazão de captação declarado no CNAHR (470.889 m³/dia).

A Figura 4.13 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. Observa-se que a UP Baixo Jucu é responsável por 88% da arrecadação financeira desta bacia.

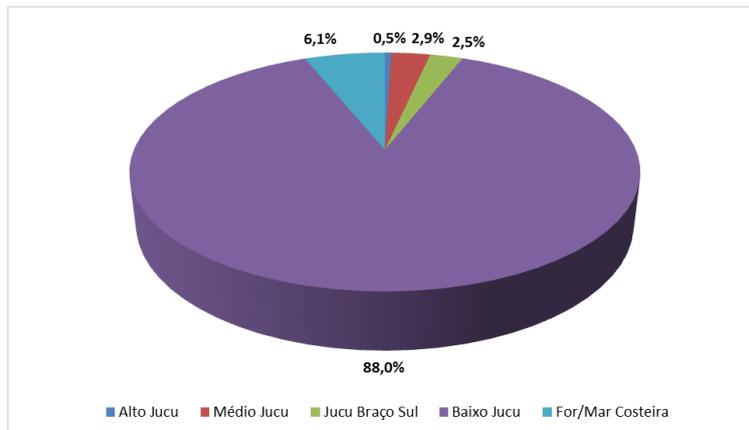


Figura 4.13: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 7).

Cenário 8: Preço do São José/Guandu 2014- Dados do CNARH: PPU cap = R\$ 0,030| PPU kgDBO = R\$ 0,158| Kcap = 1| Kcap agrop = 0,05

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 236,52	R\$ 9.044,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 657,53	R\$ 9.938,79
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 88.874,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 88.874,54
Médio SMV	Captação	R\$ 946,08	R\$ 91.235,20	R\$ 28.314,62	R\$ 0,00	R\$ 1.381,28	R\$ 121.877,18
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 27.263,69	R\$ 8.461,22	R\$ 380,62	R\$ 0,00	R\$ 36.105,53
Baixo SMV	Captação	R\$ 520,34	R\$ 4.396.911,88	R\$ 3.243,12	R\$ 118.922,26	R\$ 520,34	R\$ 4.520.117,95
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 100.001,24	R\$ 73,76	R\$ 7.400,49	R\$ 0,00	R\$ 107.475,49
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.702,94	R\$ 4.497.191,83	R\$ 31.557,74	R\$ 118.922,26	R\$ 2.559,15	R\$ 4.651.933,92
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 216.139,47	R\$ 8.534,98	R\$ 7.781,11	R\$ 0,00	R\$ 232.455,56
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.702,94	R\$ 4.713.331,30	R\$ 40.092,72	R\$ 126.703,37	R\$ 2.559,15	R\$ 4.884.389,48

UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 169,51	R\$ 11.298,04	R\$ 16.611,32	R\$ 0,00	R\$ 302,88	R\$ 28.381,74
	Lançamento de DBO	R\$ 23,92	R\$ 145,43	R\$ 213,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 383,18
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.201,52	R\$ 50.396,43	R\$ 17.797,54	R\$ 12.287,21	R\$ 402,08	R\$ 82.084,79
	Lançamento de DBO	R\$ 141,18	R\$ 56.852,55	R\$ 20.077,52	R\$ 2.249,24	R\$ 0,00	R\$ 79.320,49
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 585,39	R\$ 48.161,96	R\$ 8.602,84	R\$ 6.401,81	R\$ 1.276,42	R\$ 65.028,41
	Lançamento de DBO	R\$ 236,78	R\$ 41.828,07	R\$ 7.471,46	R\$ 21.427,18	R\$ 0,00	R\$ 70.963,49
Baixo Jucu	Captação	R\$ 19,32	R\$ 5.156.240,11	R\$ 11.922,60	R\$ 14.127,34	R\$ 1.210,19	R\$ 5.183.519,56
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 66.542,69	R\$ 153,86	R\$ 4.940,50	R\$ 0,00	R\$ 71.637,05
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 351.522,83	R\$ 35,24	R\$ 560,75	R\$ 102,49	R\$ 352.221,31
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 10.115,69	R\$ 1,01	R\$ 618,89	R\$ 0,00	R\$ 10.735,59
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.975,73	R\$ 5.617.619,37	R\$ 54.969,55	R\$ 33.377,11	R\$ 3.294,07	R\$ 5.711.235,83



UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
	Total de Lançamento	R\$ 401,88	R\$ 175.484,43	R\$ 27.917,69	R\$ 29.235,79	R\$ 0,00	R\$ 233.039,80
	Valor Total da arrecadação	R\$ 2.377,61	R\$ 5.793.103,80	R\$ 82.887,24	R\$ 62.612,90	R\$ 3.294,07	R\$ 5.944.275,62

Neste cenário, o potencial de arrecadação na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é aproximadamente 4,88 milhões de reais. Grande parte das arrecadações com a cobrança se deve ao abastecimento urbano (96,50%). O setor industrial responde por apenas 2,59% das arrecadações e o setor de abastecimento rural por 0,82%. Já a criação animal e irrigação respondem por 0,03% e 0,05%, respectivamente.

A Figura 4.14 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

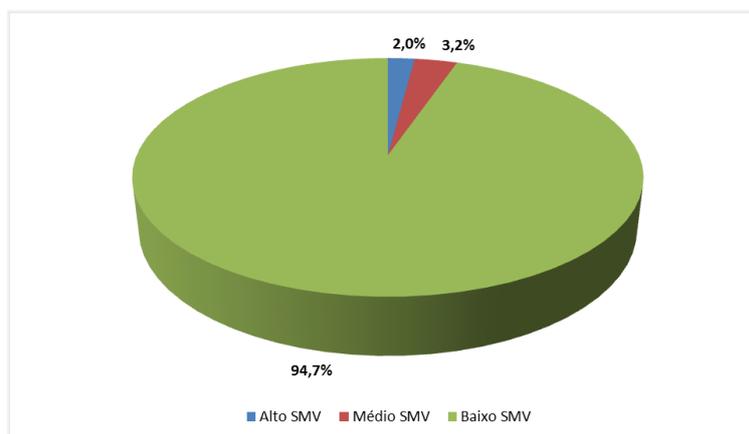


Figura 4.14: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. (Cenário 8)

Observa-se que neste cenário a UP Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por quase toda arrecadação com a cobrança nesta bacia.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação financeira é aproximadamente 5,94 milhões de reais. Deste valor, 97,46% referem-se à arrecadação no setor de abastecimento urbano enquanto e 1,39% no setor de abastecimento rural. No setor industrial a arrecadação relativa é de apenas 1,05%. Já a criação animal e a irrigação representam 0,04% e 0,06% do total arrecadado nesta bacia.

A Figura 4.15 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. Neste cenário, a UP Baixo Jucu é responsável por 88,4% das arrecadações desta bacia.

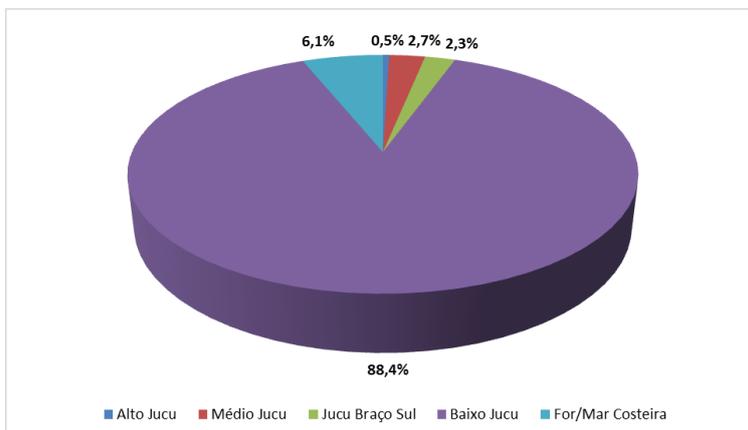


Figura 4.15: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 8).

Cenário 9: Preço do São José/Guandu 2015- Dados do CNARH: PPU cap = R\$ 0,035| PPU kgDBO = R\$ 0,16| Kcap = 1| Kcap agrop = 0,05

UP's Santa Maria da Vitória	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto SMV	Captação	R\$ 275,94	R\$ 10.552,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 767,11	R\$ 11.595,25
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 89.999,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 89.999,54
Médio SMV	Captação	R\$ 1.103,76	R\$ 106.441,07	R\$ 33.033,72	R\$ 0,00	R\$ 1.611,49	R\$ 142.190,04
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 27.608,80	R\$ 8.568,32	R\$ 385,44	R\$ 0,00	R\$ 36.562,56
Baixo SMV	Captação	R\$ 607,07	R\$ 5.129.730,53	R\$ 3.783,64	R\$ 138.742,63	R\$ 607,07	R\$ 5.273.470,94
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 101.267,08	R\$ 74,69	R\$ 7.494,17	R\$ 0,00	R\$ 108.835,94
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 1.986,77	R\$ 5.246.723,80	R\$ 36.817,37	R\$ 138.742,63	R\$ 2.985,67	R\$ 5.427.256,24
	Total de Lançamento	R\$ 0,00	R\$ 218.875,41	R\$ 8.643,02	R\$ 7.879,61	R\$ 0,00	R\$ 235.398,04
	Valor Total da arrecadação	R\$ 1.986,77	R\$ 5.465.599,22	R\$ 45.460,38	R\$ 146.622,24	R\$ 2.985,67	R\$ 5.662.654,28

UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Alto Jucu	Captação	R\$ 197,76	R\$ 13.181,04	R\$ 19.379,88	R\$ 0,00	R\$ 353,36	R\$ 33.112,03
	Lançamento de DBO	R\$ 24,22	R\$ 147,27	R\$ 216,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 388,03
Médio Jucu	Captação	R\$ 1.401,78	R\$ 58.795,84	R\$ 20.763,80	R\$ 14.335,08	R\$ 469,10	R\$ 95.765,59
	Lançamento de DBO	R\$ 142,97	R\$ 57.572,20	R\$ 20.331,67	R\$ 2.277,71	R\$ 0,00	R\$ 80.324,55
Jucu Braço Sul	Captação	R\$ 682,95	R\$ 56.188,95	R\$ 10.036,65	R\$ 7.468,78	R\$ 1.489,16	R\$ 75.866,48
	Lançamento de DBO	R\$ 239,77	R\$ 42.357,54	R\$ 7.566,04	R\$ 21.698,41	R\$ 0,00	R\$ 71.861,76
Baixo Jucu	Captação	R\$ 22,54	R\$ 6.015.613,46	R\$ 13.909,70	R\$ 16.481,90	R\$ 1.411,89	R\$ 6.047.439,49
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 67.385,00	R\$ 155,81	R\$ 5.003,03	R\$ 0,00	R\$ 72.543,85



UP' s Jucu	Tipo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
For/Mar Costeira	Captação	R\$ 0,00	R\$ 410.109,97	R\$ 41,12	R\$ 654,21	R\$ 119,57	R\$ 410.924,87
	Lançamento de DBO	R\$ 0,00	R\$ 10.243,73	R\$ 1,03	R\$ 626,72	R\$ 0,00	R\$ 10.871,48
Arrecadação	Total de Captação	R\$ 2.305,02	R\$ 6.553.889,26	R\$ 64.131,14	R\$ 38.939,96	R\$ 3.843,08	R\$ 6.663.108,46
	Total de Lançamento	R\$ 406,97	R\$ 177.705,75	R\$ 28.271,08	R\$ 29.605,87	R\$ 0,00	R\$ 235.989,67
	Valor Total da arrecadação	R\$ 2.711,98	R\$ 6.731.595,01	R\$ 92.402,23	R\$ 68.545,83	R\$ 3.843,08	R\$ 6.899.098,13

Neste cenário, o potencial de arrecadação na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória é aproximadamente 5,66 milhões de reais. Grande parte das arrecadações com a cobrança se deve ao abastecimento urbano (96,52%). O setor industrial responde por apenas 2,59% das arrecadações e o setor de abastecimento rural por 0,80%. Já a criação animal e irrigação respondem por 0,04% e 0,05%, respectivamente.

A Figura 4.16 apresenta os percentuais de arrecadação financeira com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

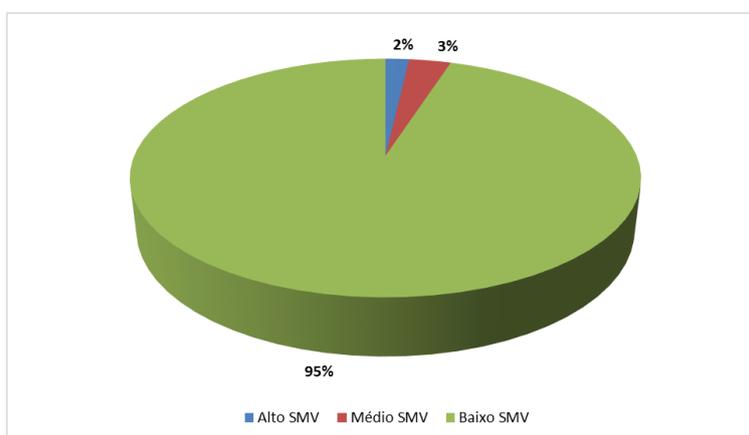


Figura 4.16: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (Cenário 9).

Observa-se que neste cenário a UP Baixo Santa Maria da Vitória é responsável por quase toda arrecadação com a cobrança nesta bacia.

Já na região hidrográfica do rio Jucu, o potencial de arrecadação financeira é aproximadamente 6,89 milhões de reais. Deste valor, 97,57% referem-se à arrecadação no setor de abastecimento urbano enquanto e 1,34% no setor de abastecimento rural. No setor industrial a arrecadação relativa é de apenas 0,99%. Já a criação animal e a irrigação representam 0,04% e 0,06% do total arrecadado nesta bacia.

A Figura 4.17 apresenta os percentuais de arrecadação com a cobrança em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu. Neste cenário, a UP Baixo Jucu é responsável por 88,7% das arrecadações desta bacia.

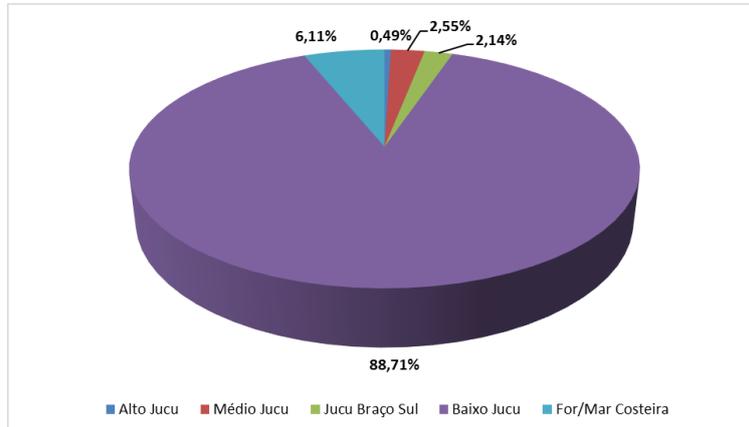


Figura 4.17: Percentuais de arrecadações nas UP's da região hidrográfica do rio Jucu (Cenário 9).

4.2.2. Síntese dos resultados

O Quadro 4.11 e o Quadro 4.12 apresentam a participação percentual dos setores usuários no potencial de arrecadação financeira anual com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Já os Quadro 4.13 e Quadro 4.14 esboçam o potencial de arrecadação financeira anual com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos pelos setores usuários presentes nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 4.11 – Participação dos setores usuários no potencial de arrecadação financeira da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Cenário 1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	0,04%	64,66%	0,59%	34,68%	0,03%
Cenário 2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	0,08%	63,00%	0,55%	36,31%	0,06%
Cenário 3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	0,09%	61,75%	0,52%	37,58%	0,06%
Cenário 4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	0,01%	22,58%	0,75%	76,59%	0,07%
Cenário 5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas	0,02%	22,57%	0,75%	76,53%	0,13%
Cenário 6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	0,02%	22,57%	0,75%	76,53%	0,13%
Cenário 7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	0,02%	96,51%	0,85%	2,60%	0,03%
Cenário 8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	0,03%	96,50%	0,82%	2,59%	0,05%
Cenário 9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	0,04%	96,52%	0,80%	2,59%	0,05%

Quadro 4.12 -Participação dos setores usuários no potencial de arrecadação financeira da região hidrográfica do rio Jucu.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação
Cenário 1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	0,04%	93,07%	0,87%	5,99%	0,02%
Cenário 2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	0,09%	92,92%	0,82%	6,13%	0,04%
Cenário 3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	0,09%	92,85%	0,78%	6,23%	0,04%
Cenário 4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	0,35%	32,05%	7,36%	59,84%	0,40%
Cenário 5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas	0,54%	32,27%	7,41%	58,98%	0,80%
Cenário 6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	0,53%	32,57%	7,48%	58,62%	0,80%
Cenário 7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	0,02%	97,34%	1,47%	1,14%	0,03%
Cenário 8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	0,04%	97,46%	1,39%	1,05%	0,06%
Cenário 9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	0,04%	97,57%	1,34%	0,99%	0,06%

Quadro 4.13 - Potencial de arrecadação financeira anual da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Cenário 1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	R\$ 1.388,40	R\$ 2.264.722,19	R\$ 20.657,69	R\$ 1.214.866,77	R\$ 960,42	R\$ 3.502.595,47
Cenário 2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	R\$ 3.471,01	R\$ 2.628.738,01	R\$ 23.003,43	R\$ 1.515.118,39	R\$ 2.401,06	R\$ 4.172.731,90
Cenário 3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	R\$ 4.049,51	R\$ 2.900.103,67	R\$ 24.512,32	R\$ 1.764.779,93	R\$ 2.801,23	R\$ 4.696.246,66
Cenário 4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	R\$ 94,61	R\$ 189.253,25	R\$ 6.275,00	R\$ 641.820,67	R\$ 561,97	R\$ 838.005,50
Cenário 5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas	R\$ 236,52	R\$ 236.566,56	R\$ 7.843,74	R\$ 802.275,84	R\$ 1.404,93	R\$ 1.048.327,60
Cenário 6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	R\$ 275,94	R\$ 275.994,32	R\$ 9.151,03	R\$ 935.988,48	R\$ 1.639,08	R\$ 1.223.048,86
Cenário 7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	R\$ 681,18	R\$ 3.802.949,16	R\$ 33.349,02	R\$ 102.524,94	R\$ 1.023,66	R\$ 3.940.527,96
Cenário 8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	R\$ 1.702,94	R\$ 4.713.331,30	R\$ 40.092,72	R\$ 126.703,37	R\$ 2.559,15	R\$ 4.884.389,48
Cenário 9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	R\$ 1.986,77	R\$ 5.465.599,22	R\$ 45.460,38	R\$ 146.622,24	R\$ 2.985,67	R\$ 5.662.654,28

Quadro 4.14 - Potencial de arrecadação financeira anual da região hidrográfica do rio Jucu.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
Cenário 1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	R\$ 1.780,95	R\$ 3.975.754,34	R\$ 37.243,46	R\$ 256.017,18	R\$ 782,63	R\$ 4.271.578,56
Cenário 2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	R\$ 4.452,37	R\$ 4.745.271,30	R\$ 41.948,27	R\$ 312.944,72	R\$ 1.956,58	R\$ 5.106.573,24
Cenário 3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	R\$ 5.194,43	R\$ 5.351.033,71	R\$ 45.140,31	R\$ 359.264,85	R\$ 2.282,68	R\$ 5.762.915,97
Cenário 4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	R\$ 999,86	R\$ 92.763,14	R\$ 21.296,26	R\$ 173.184,74	R\$ 1.146,08	R\$ 289.390,09
Cenário 5	Preço do São José /	Outorgas emitidas	R\$ 1.947,75	R\$ 115.953,93	R\$ 26.620,33	R\$ 211.938,20	R\$ 2.865,20	R\$ 359.325,40



Cenários	Preço	Base de Cálculo	Criação Animal	Abast. Urbano	Abast. Rural	Indústria	Irrigação	Total
	Guandu 2014							
Cenário 6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	R\$ 2.210,48	R\$ 135.279,58	R\$ 31.057,05	R\$ 243.514,12	R\$ 3.342,74	R\$ 415.403,98
Cenário 7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	R\$ 1.171,82	R\$ 4.660.694,64	R\$ 70.479,78	R\$ 54.457,19	R\$ 1.317,63	R\$ 4.788.121,05
Cenário 8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	R\$ 2.377,61	R\$ 5.793.103,80	R\$ 82.887,24	R\$ 62.612,90	R\$ 3.294,07	R\$ 5.944.275,62
Cenário 9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	R\$ 2.711,98	R\$ 6.731.595,01	R\$ 92.402,23	R\$ 68.545,83	R\$ 3.843,08	R\$ 6.899.098,13

Da análise dos Quadro 4.11 e Quadro 4.12, nota-se que o setor de abastecimento urbano é aquele que mais contribuiu para as arrecadações financeiras tanto na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória quanto na do rio Jucu, exceto quando foram empregados como base de cálculo os dados de outorgas emitidas pelo IEMA (atual AGERH).

Considerando as estimativas de demanda e os dados declarados no CNARH como base de cálculo, observa-se no Quadro 4.11 que o percentual de participação do setor de abastecimento urbano sobre o potencial de arrecadação financeira na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória varia entre 61,75% e 96,52%. Em termos absolutos, como esboçado no Quadro 4.13, este setor apresenta um potencial de arrecadação que varia de 2,26 a 5,46 milhões de reais. Destaca-se que os altos valores de arrecadação obtidos com a base de cálculo do CNARH, para o abastecimento urbano apresentam-se superestimados por estarem considerando o abastecimento para fins industriais realizado pela Cesan. Já na região hidrográfica do rio Jucu, o percentual de participação do setor varia entre 92,85% e 97,57% (ver Quadro 4.12). Em termos absolutos, o setor de abastecimento urbano apresenta um potencial de arrecadação que varia de 3,97 a 6,73 milhões de reais (ver Quadro 4.14).

Considerando os dados de outorgas emitidas pelo IEMA (atual AGERH), observa-se no Quadro 4.11 e Quadro 4.12, que o setor industrial é aquele que mais contribuiu para as arrecadações tanto na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória (76,59%) como na do rio Jucu (59,84%).

Além disso, verifica-se que a Região Hidrográfica do rio Jucu possui maior potencial de arrecadação financeira quando comparado com o potencial de arrecadação da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória para todos os cenários de simulação, exceto quando da aplicação da base de cálculo outorgas emitidas (ver

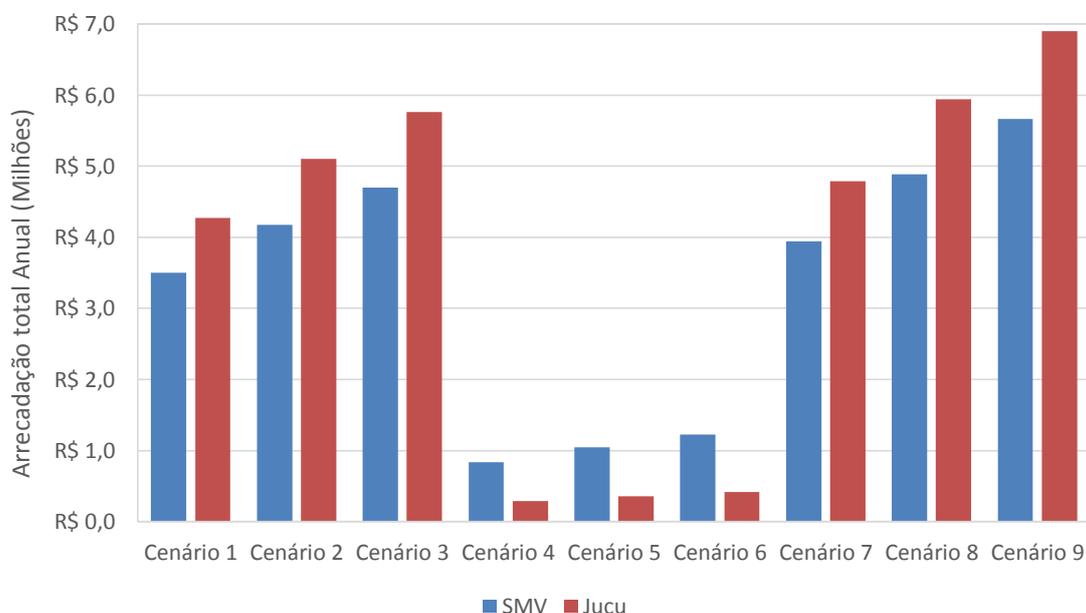


Figura 4.18). A exceção ocorreu devido ao elevado valor de captação outorgado (73.267 m³/dia) para fins de abastecimento industrial encontrado na UP Baixo Santa Maria da Vitória e os baixos valores de captação outorgados para abastecimento urbano em ambas as bacias.

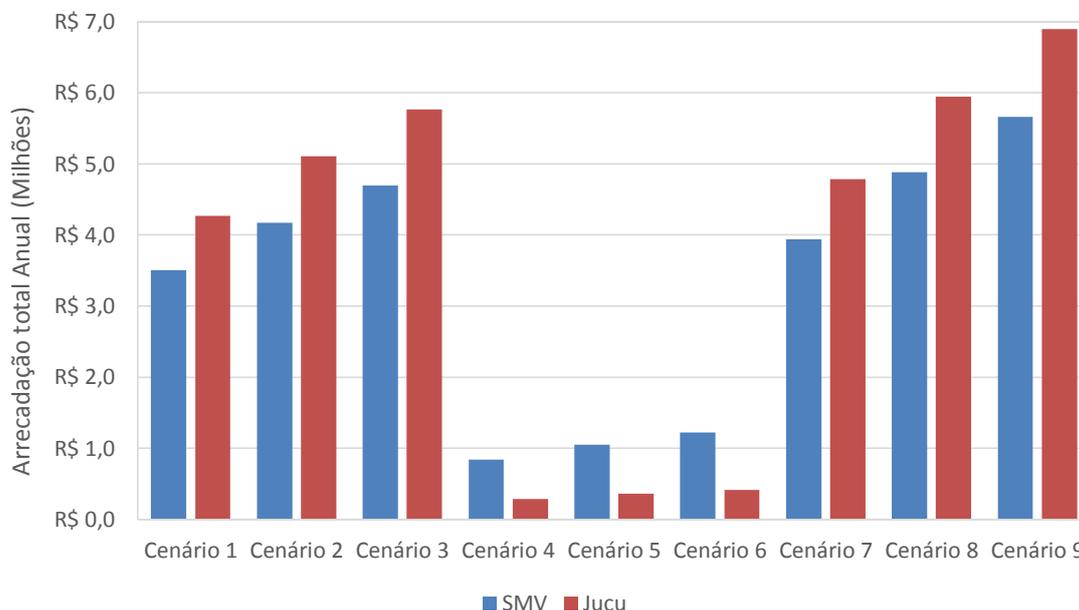


Figura 4.18: Arrecadação nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, por cenário de simulação.

De modo geral, observa-se que na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, as arrecadações anuais variaram de 0,838 a 5,66 milhões de reais (Quadro 4.13), enquanto que na região hidrográfica do rio Jucu a variação foi de 0,29 a 6,89 milhões de reais (Quadro 4.14).

Para ambas bacias, o menor valor de potencial de arrecadação absoluto ocorreu quando da aplicação do PPU do Doce 2014 e como base de cálculo, os dados de outorgas emitidas. Já o maior potencial de arrecadação ocorreu quando da aplicação do PPU do São José/Guandu com ano base em 2015 e da base de cálculo com os dados do CNARH. Quanto aos valores de PPU's empregados nas simulações, fica evidente que para a mesma base de cálculo, quanto maior o valor do preço público unitário maior será a arrecadação financeira.

Destaca-se que os valores a serem estabelecidos com a cobrança devem ser equilibrados de forma a não afetar a sustentabilidade econômica dos agentes presentes nas Regiões Hidrográficas. No entanto, esses valores não poderão ser ínfimos para não eximir os usuários dos recursos hídricos de seu comprometimento ético/ambiental. Neste contexto, os resultados das arrecadações com os PPU's estabelecidos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica dos rios São José e Guandu são considerados melhores quando comparados aos resultados encontrados nas simulações que empregaram o PPU aplicado na calha principal do rio Doce em 2014. Como são PPU's aprovados para aplicação em rios de domínio do estado do Espírito Santo (São José e Guandu), seria uma boa referência de partida para iniciar a

discussão de que valores de PPU poderiam ser adotados nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Quanto aos modelos adotados nas simulações de cobrança, a formulação geral já está desenvolvida, é a que vem sendo adotada nas bacias brasileiras (ver tópico 3.4). No entanto, os Comitês de Bacia devem avançar nas discussões de como adaptar essas formulações às realidades locais específicas das bacias em que atuam, considerando os tipos de atividades econômicas predominantes, os usos destacados, e outros. Como ponto de partida, pode-se tomar a formulação (equações) empregada na região hidrográfica do Rio Doce, incorporando na mesma os diversos aspectos observados localmente.

Assim, como forma de avançar nas discussões sobre os mecanismos e valores de cobrança que serão adotados pelos Comitês Jucu e Santa Maria da Vitória, sugeriu-se, nas Reuniões Plenárias dos respectivos Comitês, realizadas nos dias 10/11/2014 e 11/11/2014 (Anexos XI e XII), a criação de um Grupo de Trabalho que vise realizar as adaptações necessárias nas formulações e valores de cobrança existentes, a fim de aperfeiçoá-los, como forma de dar maior legitimidade à cobrança nessas bacias.

4.3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO PARA O HORIZONTE FINAL DO PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO AO CENÁRIO DE ENQUADRAMENTO

A Figura 4.19 apresenta o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu para o horizonte final de planejamento (20 anos). Consideraram-se os cenários de arrecadação anual apresentados no Quadro 4.13 e Quadro 4.14

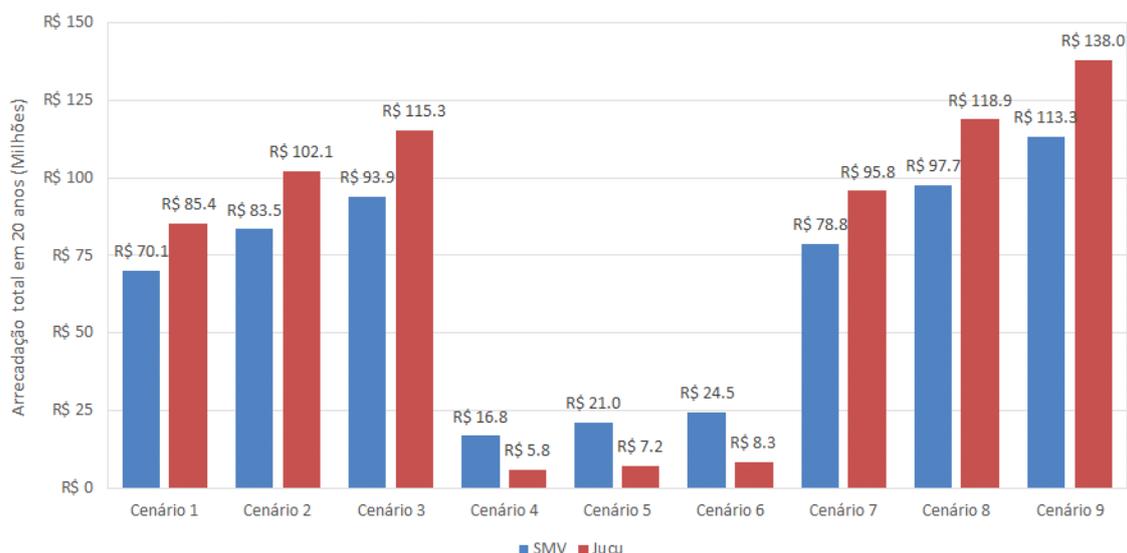


Figura 4.19: Arrecadação total com a Cobrança nas Regiões Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu, para o horizonte final de planejamento (20 anos), por cenário de simulação.

No caso da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, o potencial de arrecadação no horizonte final de planejamento, conforme o cenário avaliado pode variar de 16,8 milhões (outorgas emitidas e preço do Doce 2014) a 113,3 milhões (dados do CNARH e preço São José / Guandu 2015).

No Caso da Região Hidrográfica do rio Jucu, este potencial de arrecadação pode variar de 5,8 milhões (outorgas emitidas e preço do Doce 2014) a 138 milhões (dados do CNARH e preço São José / Guandu 2015).

Do valor total arrecadado com a Cobrança, 7,5% devem ser destinado ao suporte às entidades integrantes (Comitê de Bacia e Agência de Bacia ou Entidade Delegatária) e 92,5% pode ser destinado para implementação/operação/manutenção de projetos e obras previstos no âmbito do Pano de Recursos Hídricos, conforme dispõe a Política Estadual de Recursos Hídricos.

O Quadro 4.15 e Quadro 4.16 apresentam o valor percentual do potencial de arrecadação com a cobrança, para aplicação em projetos e obras previstos nos respectivos Programas de Ações das Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, em relação ao custo total das ações componentes nos Programas supracitados, no horizonte final de planejamento.

Quadro 4.15 - Avaliação do potencial de arrecadação com a Cobrança frente ao custo total do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Arrecadação (20 anos)	Suporte às entidades integrantes (7.5%)	Aplicação em projetos e obras previstos no Plano (92.5%)	% do potencial de aplicação em relação ao custo total do Plano*
1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	R\$ 70.051.909,44	R\$ 5.253.893,21	R\$ 64.798.016,23	12%
2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	R\$ 83.454.637,92	R\$ 6.259.097,84	R\$ 77.195.540,08	15%
3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	R\$ 93.924.933,24	R\$ 7.044.369,99	R\$ 86.880.563,25	17%
4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	R\$ 16.760.109,95	R\$ 1.257.008,25	R\$ 15.503.101,70	3%
5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas	R\$ 20.966.551,92	R\$ 1.572.491,39	R\$ 19.394.060,53	3,7%
6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	R\$ 24.460.977,24	R\$ 1.834.573,29	R\$ 22.626.403,95	4%
7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	R\$ 78.810.559,18	R\$ 5.910.791,94	R\$ 72.899.767,24	14%
8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	R\$ 97.687.789,62	R\$ 7.326.584,22	R\$ 90.361.205,40	17%
9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	R\$ 113.253.085,53	R\$ 8.493.981,41	R\$ 104.759.104,11	20%

*Custo do Plano é de R\$ 521.166.763,94

Quadro 4.16 - Avaliação do potencial de arrecadação com a Cobrança frente ao custo total do Programa de Ações da Região Hidrográfica do rio Jucu.

Cenários	Preço	Base de Cálculo	Arrecadação (20 anos)	Suporte às entidades integrantes (7.5%)	Aplicação em projetos e obras previstos no Plano (92.5%)	% do potencial de aplicação em relação ao custo total do Plano*
1	Preço do Doce 2014	Estimativa de demandas	R\$ 85.431.571,13	R\$ 6.407.367,83	R\$ 79.024.203,29	11%
2	Preço do São José / Guandu 2014	Estimativa de demandas	R\$ 102.131.464,82	R\$ 7.659.859,86	R\$ 94.471.604,96	14%
3	Preço do São José / Guandu 2015	Estimativa de demandas	R\$ 115.258.319,49	R\$ 8.644.373,96	R\$ 106.613.945,53	15%
4	Preço do Doce 2014	Outorgas emitidas	R\$ 5.787.801,78	R\$ 434.085,13	R\$ 5.353.716,65	0,8%
5	Preço do São José / Guandu 2014	Outorgas emitidas	R\$ 7.186.508,09	R\$ 538.988,11	R\$ 6.647.519,99	1,0%
6	Preço do São José / Guandu 2015	Outorgas emitidas	R\$ 8.308.079,52	R\$ 623.105,96	R\$ 7.684.973,55	1,1%
7	Preço do Doce 2014	Dados do CNARH	R\$ 95.762.421,08	R\$ 7.182.181,58	R\$ 88.580.239,50	13%
8	Preço do São José / Guandu 2014	Dados do CNARH	R\$ 118.885.512,43	R\$ 8.916.413,43	R\$ 109.969.099,00	16%
9	Preço do São José / Guandu 2015	Dados do CNARH	R\$ 137.981.962,60	R\$ 10.348.647,19	R\$ 127.633.315,40	18%

*Custo do Plano é de R\$ 692.566.386,16

Avaliando o Quadro 4.15 e Quadro 4.16 nota-se que o balanço financeiro do sistema, arrecadação com a cobrança versus custo total do Programa de Ações, demonstra que o total a ser arrecadado com a cobrança cobre apenas uma parcela do valor total do Plano, sendo necessárias outras fontes de recursos para complementar a implantação do Plano.

No caso específico dos cenários cuja base de cálculo são as outorgas emitidas (cenários 4, 5 e 6), o balanço financeiro fica na ordem de 4% e 1% para as Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente. Percentuais bem abaixo dos verificados nos demais cenários.

Como apresentado no tópico 2.2, os custos das ações de gestão totalizam, respectivamente, R\$ 32.616.545,56 e R\$ 35.825.509,52 nos Programas de Ações das Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu. Estes valores são inferiores aos valores de arrecadação com a Cobrança para aplicação em projetos e obras previstos no Plano, em ambas as regiões, com exceção dos cenários de arrecadação cuja base de cálculo são as outorgas emitidas (cenários 4, 5 e 6). Assim, para os cenários de arrecadação baseados nos dados de outorga emitida, não há viabilidade de financiamento de todas as ações de gestão com os recursos da Cobrança. Nos demais cenários, existe viabilidade de financiamento.

5. C4 – PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO USUÁRIO-PAGADOR E DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES GERAIS DE OUTORGA

No presente capítulo são apresentados os resultados relativos à atividade C4 do processo de planejamento dos recursos hídricos das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu que tratam das necessidades para a operacionalização da Cobrança e da definição de diretrizes gerais para a outorga de uso dos recursos hídricos no âmbito das bacias ora referidas.

As diretrizes aqui apresentadas foram definidas pelos Comitês de Bacia dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória nas respectivas reuniões plenárias, realizadas nos dias 10/11/2014 e 11/11/2014, como resultado de um processo técnico-social (base técnica de informações como subsídio às decisões sociais, por meio de deliberação das plenárias dos Comitês).

É importante destacar, que as diretrizes de Cobrança e Outorga apresentadas neste documento abrangem apenas as águas superficiais (captações e lançamentos), visto a escassez de informações de oferta e demanda de água subterrânea nas bacias, além do fato de que no estado do Espírito Santo a Outorga de Direito de Uso das águas subterrâneas ainda não está implementada.

Para a proposição de indicações de diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, foi realizado um estudo sobre o aparato legal vigente no Brasil e no estado do Espírito Santo a fim de servir de alicerce legal para as questões tratadas neste capítulo. Além disto, foi utilizado o estudo, previamente apresentado em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a; 2014b), sobre a situação atual dos recursos hídricos (águas superficiais) nas bacias supracitadas, para apontar o potencial de criticidade destas regiões quanto ao balanço hídrico e auxiliar, do ponto de vista técnico, na proposição de diretrizes gerais para posterior deliberação pelos Comitês de Bacia e CERH (tópico 4.3.15).

5.1. NECESSIDADES LEGAIS, INSTITUCIONAIS E OPERACIONAIS PARA O FUNCIONAMENTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

A instituição da cobrança pelo uso da água, conforme pôde ser observado nas bacias brasileiras, é um processo em permanente aperfeiçoamento que requer grande esforço por parte dos atores envolvidos no que concerne à forma de análise, discussão e abertura às mudanças. Assim, os valores a serem propostos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em uma dada região hidrográfica devem ser equilibrados de modo que não afetem a sustentabilidade econômica dos atores, mas também que incentivem um comprometimento ético/ambiental dos mesmos.

Em águas de domínio da União, a aprovação dos mecanismos e valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica cabe ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. De acordo com a Lei nº 10.881, de 09 de junho de 2004, compete à ANA operacionalizar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União e repassar, de forma integral, os recursos arrecadados à Agência de Águas da bacia. Já a Agência deve alcançar as metas previstas no contrato de gestão assinado com a

ANA. A Agência de Água da bacia ou entidade delegatária de duas funções, é instituída mediante solicitação do CBH e autorização do CNRH.

5.1.1. Experiência em águas de domínio da União

5.1.1.1. Bacia do rio Paraíba do Sul

Na bacia do rio Paraíba do Sul, o processo de operacionalização da cobrança se iniciou com a ampliação da regularização dos usos da água. Desta forma, a ANA disponibilizou o CNARH, visando a unificação dos cadastros de usuários das águas de domínio da União e do Estado. Assim, o início do processo de cobrança originou-se do preenchimento do CNARH, onde o usuário de recursos hídricos informa os dados necessários tanto para a outorga quanto para a cobrança.

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foi pioneira na cobrança pelo uso de recursos hídricos, com início em março de 2003. Com o passar dos anos, houve aperfeiçoamento nos mecanismos e valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nesta bacia. Em 2006, motivado pelos aperfeiçoamentos introduzidos pelos Comitês da Bacia PCJ, o CEIVAP deliberou novos mecanismos e valores de cobrança por meio da Deliberação CEIVAP nº 65/06.

Nesta bacia, dois organismos possuem forte atuação na gestão dos recursos hídricos: o CEIVAP e a AGEVAP.

O CEIVAP ou Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul é formado por 60 membros, sendo três da União e 19 de cada estado da bacia do rio Paraíba do Sul. Este Comitê conta com uma Agência de Bacia denominada Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.- AGEVAP.

A AGEVAP tem a personalidade jurídica de uma associação de direito privado, sem fins lucrativos. Os valores arrecadados pela ANA com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia são integralmente repassados a esta associação (Contrato nº 14/04). Assim, na bacia do Paraíba do Sul, cabe à AGEVAP receber e gerir os recursos repassados, buscando alcançar as metas previstas no Contrato de Gestão assinado com a ANA, instrumento pelo qual são transferidos os recursos.

Já ao CEIVAP, cabe a hierarquização das propostas a serem financiadas com os recursos oriundos da cobrança, a partir do processo de seleção e pré-hierarquização realizado pela AGEVAP, baseado em critérios técnicos constantes no Manual de Orientação ao Proponente, aprovado pelo Comitê.

O arranjo institucional adotado na bacia do rio Paraíba do Sul compreende o nível Federal e o Estadual (COHIDRO, 2013).

Federal:

Agência Nacional de Águas (ANA), Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e CEIVAP (em estreita articulação com os outros comitês de bacia e com os estados), para as águas de domínio da União.

Estadual:

São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-SP) e "Comitê paulista" (CBH-PS), para as águas de domínio paulista.

Minas Gerais: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) e os Comitês das Bacias dos afluentes mineiros dos rios Pomba e Muriaé e dos rios Preto e Paraibuna;

Rio de Janeiro: o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-RJ), o Comitê da Bacia do Rio Piabanha e outros comitês fluminenses que estão sendo instituídos. A Figura 5.1 ilustra o arranjo institucional empregado na bacia do rio Paraíba do Sul.

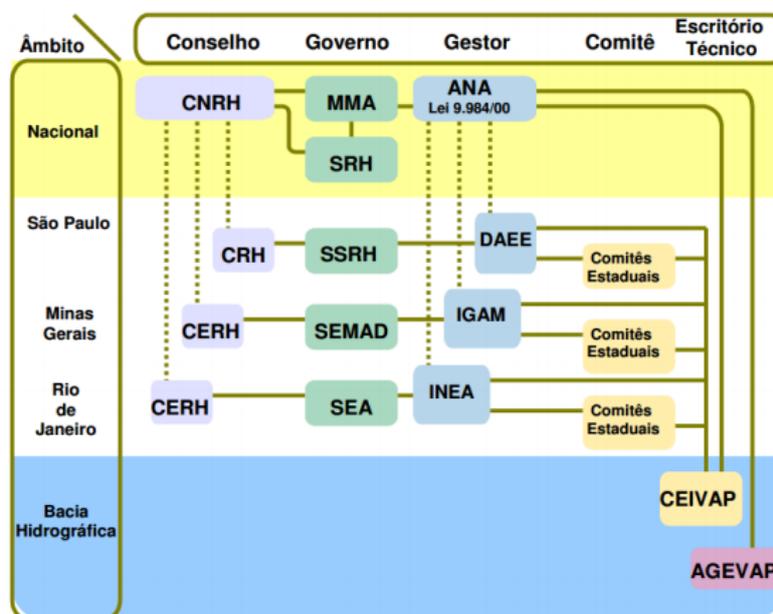


Figura 5.1: Arranjo institucional na bacia do rio Paraíba do Sul. Fonte: COHIDRO (2013).

5.1.1.2. Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

O rio Piracicaba e os seus formadores, os rios Jaguari e Atibaia são de dominalidade da União. Os demais são de dominalidade dos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Assim, três organismos são atuantes na bacia: o Comitê PCJ Federal, o Comitê PCJ (SP) e o Comitê das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba e Jaguari – CBH-PJ (MG). Além dos três Comitês de bacia, existe o Consórcio Intermunicipal das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá que é uma associação civil de direito privado sem fins lucrativos. Os recursos e estrutura do Consórcio PCJ são empregados em programas, projetos e ações aprovados pelos dirigentes desta entidade.

No ano de 2005, o Consórcio PCJ, por deliberação conjunta dos Comitês PCJ (SP) e PCJ Federal, foi autorizado a assinar Contrato de Gestão com a

ANA e a assumir as funções de entidade com funções inerentes a uma Agência de Água da bacia para as águas de domínio da União. Assim, coube ao Consórcio montar uma estrutura específica denominada de Agência PCJ para atender a referida deliberação.

Atualmente, a função de Agência de Água da bacia está a cargo da Fundação Agência das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí ou simplesmente Agência PCJ. Esta agência gerencia os recursos hídricos nas bacias PCJ - tanto os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União como os recursos arrecadados nos rios de domínio do estado de São Paulo.

No âmbito federal, os valores arrecadados pela ANA são integralmente repassados à Fundação Agência das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (contrato nº 03/11) que, por sua vez, deve desembolsar os recursos nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelos Comitês PCJ (ANA, 2014).

Na bacia do PCJ, o primeiro passo para a operacionalização e início da cobrança foi a integração da base de dados. Nesta etapa, foi realizado um levantamento de informações sobre usuários outorgados no estado de São Paulo e Minas Gerais para posterior inserção no CNARH. Após, foi realizado o processo de regularização de usos nas bacias PCJ para alimentar e atualizar o banco de dados que serve de base para a implementação da cobrança. Feito isso, partiu-se para a etapa de consolidação dos dados levantados que envolveu a análise de consistência das declarações e características dos cursos d'água como dominialidade e enquadramento. Com todas estas etapas vencidas, além do arranjo institucional consolidado, foi possível efetuar os cálculos dos valores a serem cobrados e encaminhamento dos documentos de arrecadação.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do PCJ está em constante processo de aperfeiçoamento. Nesta bacia, os mecanismos e valores de cobrança atualmente vigentes estão estabelecidos na Deliberação Comitês PCJ nº 160/12 aprovada pela Resolução CNRH nº 155/14.

5.1.1.3. Bacia do rio São Francisco

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF foi o terceiro comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, em julho de 2010. O processo de implementação se iniciou após a aprovação do Plano de Bacia em 2004, onde a ANA iniciou as negociações visando à instalação da Agência de Águas associada ao CBHSF.

O CBHSF, em 06 de maio de 2009, aprovou a Deliberação CBHSF nº 40, estabelecendo os mecanismos e os valores de cobrança nesta bacia. A Deliberação foi aprovada pelo CNRH em 2010 (Resolução CNRH nº 108 em 13 de abril de 2010).

Neste mesmo ano, a ANA assinou contrato de gestão com a entidade AGB Peixe Vivo após indicação do Comitê e respectiva aprovação pelo CNRH, o que

tornou legalmente possível, o início da cobrança. Assim, cabe a esta entidade desembolsar os recursos nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação (ANA, 2014).

O processo de operacionalização da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no rio São Francisco iniciou-se com uma ação preliminar da ANA no sentido de promover campanhas para cadastramento, retificação ou ratificação dos dados cadastrais dos usuários de recursos hídricos na Bacia, visando subsidiar a implantação da cobrança, por meio da atualização e validação dos dados oriundos do CNARH. Esta ação ocorreu ao mesmo tempo em que se discutia a criação da Agência de Água e quais mecanismos e valores de cobrança iriam ser adotados.

5.1.1.4. Bacia do rio Doce

A bacia do rio Doce abrange corpos hídricos de dominialidade da União e dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. No estado de Minas Gerais, a bacia do rio Doce é subdividida em seis unidades de planejamento, cada uma com seu respectivo Comitê de Bacia. Já no estado do Espírito Santo, apesar de haver uma única divisão administrativa, existem quatro organismos de bacia. No âmbito federal, encontra-se o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce – CBH-Doce.

O CBH-Doce foi o quarto comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, em novembro de 2011. Atualmente, é formado por 60 membros titulares e 60 suplentes, na proporcionalidade de 33% do segmento do Poder Público, 40% de Usuários e 27% da Sociedade Civil.

A discussão sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do rio Doce ganhou impulso em 24 de março de 2010, com o “Acordo de Cooperação Técnica para Gestão Integrada das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Doce” entre o governo do Estado de Minas Gerais, do Estado do Espírito Santo, a ANA, IEMA (atual AGERH), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e os dez comitês com atuação na bacia hidrográfica do rio Doce (AMORIM et al, 2011).

De acordo com Amorim et al (2011), durante o processo de discussão da Cobrança na bacia, foram realizados diversos eventos, com destaque para cinco “Oficinas para Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e da Agência de Água na Bacia do Rio Doce”, no período de setembro de 2009 a outubro de 2010, e de três rodadas de reuniões nos comitês com atuação na bacia do rio Doce, no período de junho de 2010 a maio de 2011.

Considerando que a Cobrança é baseada nas informações constantes no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), durante o período de setembro a outubro de 2011, foram realizadas campanhas para cadastramento dos usuários na bacia, bem como a re-ratificação das outorgas, que teve como finalidade proporcionar aos usuários que foram cadastrados, a oportunidade de acessar, verificar e confirmar ou alterar os dados de seus empreendimentos no CNARH.

A aprovação dos mecanismos e valores de cobrança ocorreram em 31 de março de 2011 (Deliberação CBH-Doce nº 26). Com esta deliberação, o CBH-Doce inovou ao propor PPU's progressivos do ano de 2011 ao ano de 2015, mediante o desembolso, pela Agência, dos recursos arrecadados com a cobrança.

No mesmo ano, o Comitê escolheu a entidade delegatária e equiparada às funções de Agência de Água da Bacia, o IBIO-AGB Doce. Essa instituição foi selecionada por meio de edital público, após um criterioso processo de escolha e foi aprovada pelo CNRH por meio da Resolução CNRH nº 130/11. Cabe a ela, desembolsar os recursos oriundos da cobrança que foram repassados pela ANA, nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelos CBH-Doce (ANA, 2014).

A cobrança nas águas de domínio mineiro na bacia do rio Doce foi iniciada em 10 de janeiro de 2012, quando entrou em vigência o contrato de gestão entre o Instituto Mineiro de Gestão das Águas e o IBIO - AGB Doce (Contrato de Gestão 001/2011), assinado em 21 de dezembro de 2011. Apesar de ainda não se ter iniciado a cobrança pelos usos das águas estaduais, as áreas de atuação dos CBHs capixabas do rio Guandu e São José já deliberaram sobre a metodologia de Cobrança. Além disso, provavelmente, o CBH Guandu será o pioneiro na implementação deste instrumento no estado, uma vez que, orientados pela AGERH, irão dar início aos processos de co-validação e da campanha de re-ratificação da base de dados da outorga no CNARH, para assim, poder iniciar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia.

A campanha de re-ratificação consistiu na alteração ou confirmação, pelos usuários de recursos hídricos que foram cadastrados, dos dados inseridos no CNARH.

5.1.2. Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu

5.1.2.1. Aspectos legais

Diferente das bacias hidrográficas supracitadas, os corpos hídricos das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu são de domínio do estado do Espírito Santo. Logo, a gestão de recursos hídricos nestas bacias deve estar alinhada com a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 10179/2014).

A Política Estadual de Recursos Hídricos fornece o aparato legal básico para o processo de implantação e operacionalização da cobrança nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

No Art. 32. são estabelecidas as diretrizes a serem observadas na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos. As quais dispõem sobre as derivações, captações e extrações de água, aproveitamentos hidrelétricos e sobre os lançamentos para diluição, transporte e assimilação de efluentes.

Em seu Art. 33 fica estabelecido que “a arrecadação dos recursos financeiros advindos da cobrança será realizada pelo órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos ou pela Agência de Bacias, quando possível, mediante delegação”.

Adiante, o Art. 35 estabelece que “as receitas, produto da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, serão destinadas ao FUNDÁGUA, para posterior transferência à Agência de Bacia, ou entidade delegada de suas funções”.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (FUNDÁGUA) é um instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos (Art. 6º, inciso VIII) destinado à captação e aplicação de recursos financeiros visando garantir um melhor gerenciamento dos recursos hídricos no Estado. De acordo com o Art. 48 da Política Estadual, o FUNDÁGUA “terá o objetivo de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações nela previstas, ao PERH e de modo complementar aos Planos de Bacia ou de Região Hidrográfica”. Este fundo está vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e tem a mesma na função de secretaria executiva.

No que diz respeito às recomendações que devem ser observadas para a implementação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, destacam-se:

- Conforme Art. 41 da Lei 10.179/2014, para fins da implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos os CBHs dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu devem encaminhar ao CERH de uma proposta técnica fundamentada, com a definição de valores e mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, considerando, minimamente, as especificidades hídricas, econômicas e socioambientais da região hidrográfica, relatório do amplo processo de discussão e pactuação o âmbito dos respectivos CBHs, além de simulação do impacto da cobrança nos respectivos usuários.

Este critério já foi cumprido, pois em complemento ao arcabouço institucional e legal estabelecido no Espírito Santo, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) aprovou a Resolução 004 de 17 de junho de 2015, onde resolve no seu Art. 1º que além dos Art. 32, 41 e 42 da Lei 10.179/2014, os Comitês de Bacias deverão cumprir as seguintes diretrizes:

“Art. 2º. A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio estadual tem por objetivo atender as previsões do Artigo 30 da Lei 10.179/2014.

Art. 3º. A Deliberação dos Comitês sobre a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos deverá ser aprovada, conforme rito previsto no Regimento Interno, em reunião com pauta específica para o assunto e será precedida de: I- Existência de Deliberação sobre usos considerados insignificantes na bacia; II- Pelo menos uma Reunião Pública de esclarecimento dos mecanismos e valores de cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, aberta à sociedade; III- Elaboração de Relatório de Justificativa Técnica da Cobrança.

Art. 4º. Os critérios definidos em deliberações dos Comitês de Bacias Hidrográficas sobre os usos considerados insignificantes indicarão os usuários sobre os quais não incidirá a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Art. 5º. As Reuniões Públicas de esclarecimento dos mecanismos e valores de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos convocadas pelos comitês, aberta a sociedade, deverão ocorrer em município localizado na área de atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica envolvida, em locais e horários definidos pela Plenária cuja publicação do convite para a Reunião deverá ser feita com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência.

§ 1º Entende-se por Reunião Pública o ato solene, presidido pela Diretoria do Comitê de Bacia Hidrográfica afeto à discussão posta como pública, mediante convocação formal da comunidade através de uma publicação em jornal de grande circulação da região e divulgação da solenidade junto ao sítio eletrônico da AGERH e havendo, no sítio eletrônico do Comitê envolvido e das Prefeituras da Região, sem prejuízo de outros veículos de comunicação que divulguem a referida Reunião.

§ 2º Iniciada a Reunião Pública, a Presidência e o Secretário Executivo do Comitê de Bacia Hidrográfica providenciarão e resumirão a termo todas as ocorrências do evento, lavrando-se uma ata que será disponibilizada a todos os interessados em sítios eletrônicos da AGERH e havendo, no sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica envolvido e das Prefeituras da Região, em um prazo não superior a 10 (dez) dias corridos a partir da Reunião.

§ 3º Os locais de realização e o quantitativo de Reuniões Públicas a serem realizadas serão definidos e deliberados pela plenária do Comitê de Bacia Hidrográfica.

§ 4º As sugestões e contribuições decorrentes das Reuniões Públicas serão avaliadas e deliberadas pela plenária do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Art. 6º. O Relatório de Justificativa Técnica da Cobrança será elaborado pela Agência de Bacia e deverá conter: I- Estimativa de acordo com os programas do Plano de Bacia considerando, identificando e diferenciando: a. Os desembolsos administrativos; e b. Os desembolsos finalísticos; II- Relação de usuários cadastrados na bacia; III- Equação que estabelece o mecanismo de cobrança; IV- Indicativo e justificativa das parcelas a serem cobradas tais como derivações, captações, extrações e lançamentos; V- Indicativo e justificativa dos coeficientes e Preços Públicos adotados; VI- Justificativa e os valores envolvidos em mecanismos de incentivo com dedução da cobrança, constantes do Artigo 34 da Lei 10.179/2014, se o Comitê decidir por implementá-los; VII- Estimativa de valores arrecadados por setor usuário e da arrecadação global;

§ 1º - Entende-se por desembolsos administrativos o pagamento ou transferência de recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados à aquisição ou manutenção de bem ou serviço referente ao desempenho das atividades de suporte, estruturação e

administração geral sem relação direta com as metas e o objetivo constante do documento de Instituição ou delegação das funções Agência de Bacia, qualquer que seja a sua natureza.

§ 2º - Entende-se por desembolsos finalístico o pagamento ou transferência de recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados à aquisição ou manutenção de bem ou serviço referente ao desempenho das atividades com relação direta com as metas e o objetivo constante do documento de Instituição ou delegação das funções Agência de Bacia, qualquer que seja a sua natureza.

§ 3º - Na ausência da Agência de Bacia, o Relatório de Justificativa Técnica da Cobrança será elaborado pela Agência Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 7º. A Simulação de Impactos sobre o Setor de Usuários de Recursos Hídricos será realizada a partir de metodologia baseada em dados secundários, considerando a natureza dos usos existentes e a disponibilidade de informações sobre o uso da água nos processos produtivos.

§ 1º - A AGERH indicará os critérios básicos para aplicação da metodologia.

§ 2º - Durante o processo de discussão interna que antecede a aprovação nos Comitês de Bacias, o Setor de Usuário poderá apresentar estudos de estimativas de impacto da cobrança, contendo justificativa e memória de cálculo das simulações, a partir de dados primários para subsidiar o processo.

Art. 8º. O cadastro a ser adotado para fins de cobrança deverá ser disponibilizado pela Agência Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 9º. A proposta de instituição de Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos deverá ser encaminhada, pelos Comitês de Bacias Hidrográficas ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, para aprovação, contendo: I-Cópia da Deliberação sobre os usos considerados insignificantes na bacia; II-Relatório do processo de negociação da cobrança, contendo: a. Registro e lista de presença das Reuniões Públicas de esclarecimento dos mecanismos e valores de cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, aberta à sociedade; b. Registro do processo de discussão no âmbito interno do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica; III- Relatório de Justificativa Técnica da Cobrança; IV- Minuta de Resolução Normativa disposta sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos e seus respectivos anexos.

Art. 10º. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos deverá analisar o cumprimento das Diretrizes estabelecidas nos arts. 41 e 42 da Lei 10.179 de 17 de Março de 2014 na Lei 10.179/2014 e nesta

Resolução para fins de aprovação das Resoluções que Instituem a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos.

Art. 11. A Implantação de mecanismos de incentivo ou dedução da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, não poderá comprometer a arrecadação necessária para o desembolso necessário para o pleno desenvolvimento das atividades administrativas e finalísticas estabelecidas do Plano de Bacias e constante do documento de Instituição ou Delegação das funções Agência de Bacia, qualquer que seja a sua natureza.

Art. 12. As Resoluções de Mecanismos e Valores de cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos já aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos deverão ser sustentadas mediante apresentação dos documentos exigidos no Artigo 9º desta Resolução, em prazo de até 180 dias.

*Art. 13. Os casos omissos deverão ser deliberados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH**

- De acordo com o Art. 55, compete ao CERH autorizar a criação da Agência de Bacias ou o processo de delegação de suas competências, mediante a solicitação de um ou mais Comitês. Neste sentido, Como suporte técnico à Política Estadual de Recursos Hídricos, foi criada a Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH (LEI Nº 10.143/2013). Conforme o Art. 5º, incisos VIII e XII da Lei Nº 10.143 compete à AGERH “realizar a arrecadação do produto da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos”, além de “exercer as funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação dos Comitês”.

- Precedente ao início do processo de implementação da cobrança, de acordo com o Art. 42, devem ser realizadas:

“I - Implantação do processo de regulação dos usos através da implantação da Outorga do direito e do cadastro de usuários de uso;

II - proposição de critérios e normas para fixação de valores, das acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes pelo respectivo Comitê de Bacia ou Região Hidrográfica e sua aprovação pelo CERH;

III - aprovação pelo comitê do Plano de Recursos Hídricos, considerando o seu conteúdo mínimo.”

Tendo em vista o aparato legal para a implementação do instrumento de Cobrança nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, faz-se necessária a adoção de uma série de ações a serem realizadas pelo poder público. A AGERH, o CBH e a Agência de Bacia ou sua Entidade Delegatária precisam de infraestrutura e recursos humanos e financeiros para implementar e manter a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos nas regiões hidrográficas. Com isso, a utilização de sistemas e de equipe técnica especializada que auxiliem a consecução da Cobrança, constituem-se importantes instrumentos.

- O cadastro do usuário no Cadastro Nacional de Usuários – CNARH é uma etapa obrigatória para a obtenção de Outorgas de Direito de Uso no estado do Espírito Santo - Instrução Normativa no10/2013 do IEMA (Atual AGERH). Todavia, por ser um sistema de fácil interação com o usuário, faz-se necessário uma pessoa tecnicamente qualificada disponível para atender os usuários quanto às dúvidas na utilização do sistema. Também, vale a pena ressaltar que, a importância das ações de mobilização e comunicação social neste processo, no intuito de sanar as dúvidas dos usuários e agilizar os processos de cadastramento e re-ratificação.

- De acordo com sugestões realizadas no Plano de Bacia do Benevente (LUME, 2015), em todas as etapas de implementação da Cobrança é importante ter um profissional que saiba elaborar termos de referência para a contratação de atividades necessárias à implementação e manutenção da Cobrança. Portanto, no que concerne aspectos de equipe técnica especializada relativa à aplicação da Cobrança, recomenda-se:

- Existência de um setor (ou equipe designada) dentro da AGERH responsável exclusivamente pela Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
- Equipe técnica mínima composta por dois funcionários de nível superior e dois estagiários ou técnicos de nível médio;
- Manter um dos dois funcionários capacitado tecnicamente para tirar as dúvidas dos usuários quanto ao CNARH e as fórmulas de cálculo da Cobrança;
- Convocar, temporariamente, um advogado e/ou consultoria jurídica para auxiliar na elaboração de minuta de ato normativo que regulamentará a Cobrança.

Pode ser observado, neste documento, que alguns dos passos estabelecidos nas diretrizes já foram iniciados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, como os mecanismos e modelos de cobrança, que já foram propostos, porém ainda necessitando de adaptações às realidades locais específicas de cada região hidrográfica. Neste sentido, cabe aos CBHs, a AGERH e o CERH, dentro de suas atribuições legais, dar continuidade aos processos iniciados até alcançar a implementação deste instrumento.

Nas Reuniões Plenárias realizadas nos dias 10/11/2014 e 11/11/2014, sugeriu-se a criação de um Grupo de Trabalho que se aproprie, de forma crítica e aprofundada, da realidade da cobrança em operação nas bacias brasileiras, visando realizar adaptações nas formulações e valores de cobrança existentes, a fim de aperfeiçoá-los, como forma de dar maior legitimidade à cobrança nessas bacias. Como ponto de partida, sugere-se tomar um modelo já em operação nas bacias brasileiras, como o do Rio Doce.

5.2. BASE LEGAL E CONCEITUAL SOBRE A OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este tópico tem o objetivo de apresentar a fundamentação legal que subsidiou a implantação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado do Espírito Santo. Apresenta-se de forma inicial os antecedentes legais a nível federal e posteriormente, o arcabouço legal que serviu de alicerce para a implementação da outorga neste Estado.

O arcabouço legal e institucional que será apresentado define as regras básicas referentes à emissão de outorgas de uso dos recursos hídricos de domínio estadual e configura as questões fundamentais relativas às suas diretrizes gerais.

5.2.1. A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Brasil

A Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos já era previsto no Código das Águas de 1934 sobre a ótica da derivação, em que, desviar o curso da água para fins de irrigação, se dava mediante concessão administrativa.

Art. 43º - As águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes.

Atualmente é um dos instrumentos estabelecidos pela Lei Nº 9433/97 que "Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos".

Art. 5º - São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.

O objetivo principal deste instrumento é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água, conforme art. 11 da Lei 9433/97.

A outorga apresenta-se como uma ferramenta indispensável na gestão dos recursos hídricos, de forma a permitir aos gestores, a possibilidade do controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e com isso garantir a disponibilidade hídrica para as futuras gerações, o que só é possível, mediante imposição de critérios de uso.

Neste contexto, a Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece quais usos estão sujeitos a outorga:

Art. 12º - Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim e sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a valor ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Além disto, conforme o Art. 13º, fica estabelecido que “toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso”.

5.2.2. A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Espírito Santo

Este tópico tem o objetivo de apresentar a fundamentação legal que subsidiou a implantação da Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos de domínio do Estado do Espírito Santo. O instrumento Outorga foi contemplado, primeiramente, na Lei Estadual Nº 5818, de 29 de dezembro de 1998 e, posteriormente, na Lei Estadual Nº 10.179 de 18 de março de 2014.

A seguir são apresentados os aparatos legais que amparam a implantação da outorga no estado do Espírito Santo.

5.2.2.1. Política Estadual de Recursos Hídricos - Lei Nº 10.179/2014

A Lei Nº 10.179 de 2014 estabelece normas gerais sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Espírito Santo e institui em seu Art. 6º, como um dos instrumentos de gestão, a Outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Estado do Espírito Santo.

A Outorga do direito de uso dos recursos hídricos é mencionada como parte constitutiva do Plano Estadual de Recursos hídricos (PERH):

Art. 9º - Constarão prioritariamente do PERH:

VI - as prioridades e os critérios gerais para outorga de direito de uso de recursos hídricos;

E também dos Planos de Bacia:

Art. 12º - O Plano de Bacia ou Região Hidrográfica é o documento programático de longo prazo elaborado no âmbito das bacias ou das regiões hidrográficas estaduais, tendo por finalidade fundamental e orientar a implementação de programas e obras e conterà preferencialmente:

VII - prioridades e critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos;

A Lei estabelece quais usos da água são sujeitos à Outorga:

Art. 18º - Estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários, os seguintes usos de água de domínio do Estado:

I - acumulação, derivação, ou captação de parcela da água existente em um corpo de água, para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento de efluentes, para diluição, transporte ou disposição final em corpo hídrico;

IV - o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - qualquer outro uso existente, que altere o regime, a qualidade ou quantidade dos recursos hídricos em um corpo de água.

Conforme a legislação Estadual, nem todos os usos são passíveis de
Outorga:

Parágrafo único. Independem de outorga, as derivações, captações, acumulações e lançamentos considerados usos insignificantes, podendo o CERH estabelecê-lo até que sejam definidos pelos Planos de Bacia ou Regiões Hidrográficas.

Além disso, fica estabelecido no Art. 25º que “toda outorga de direito de uso de recursos hídricos estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Bacia ou Região Hidrográfica, e deverá respeitar as classes de uso em que o corpo d’água estiver enquadrado” e no Art. 49º que “caberá ao Poder Público Executivo Estadual”:

II - outorgar direitos de utilização de recursos hídricos, regulamentar e fiscalizar os usos;

Quanto às competências dos componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos hídricos no Estado do Espírito Santo:

Art. 55º. – Compete ao CERH:

V – estabelecer critérios gerais relativos à outorga de direito de uso de recursos hídricos;

IX - aprovar as propostas encaminhadas pelos Comitês sobre as outorgas, derivações, captações, acumulações e lançamentos considerados antes para as suas respectivas áreas de atuação geográfica;

Art. 57. Compete ao Órgão Gestor de Recursos Hídricos:

XII - analisar as solicitações e expedir as outorgas do direito de uso dos recursos hídricos, de acordo com os critérios gerais estabelecidos pelo CERH;

Art. 58. Os Comitês são órgãos colegiados de Estado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, a serem exercidas na bacia de sua circunscrição e terão como área de atuação:

IX - submeter ao CERH critérios específicos e prioridades de uso a serem observados na análise dos pedidos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos da sua área de abrangência, ouvida a Agência de Bacias;

5.2.2.2. Critérios técnicos referentes à Outorga no Espírito Santo

A Instrução Normativa N° 013 de 09 de dezembro de 2009, altera a redação dos artigos 8º, 9º e 15º, da Instrução Normativa 019, de outubro de 2005, que por sua vez estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

Fica estabelecida no artigo 8º, a vazão de referência adotada pelo IEMA:

Art. 8. O IEMA adotará como vazão de referência a vazão de permanência de 90% (noventa por cento) – Q90.

E no Art. 9º, os critérios de outorga para uso das águas superficiais:

Art. 9. Ficam estabelecidos os seguintes critérios para uso das águas superficiais:

§ 1º O somatório das vazões outorgadas fica limitado a 50 % da vazão de referência do corpo de água;

§ 2º Revogado;

§ 3º O limite de outorga poderá ser superior a 50 % da vazão de referência nos seguintes casos:

I – Quando houver regularização da vazão, desde que o atendimento à respectiva demanda ocorra com uma permanência mínima de 80 % e seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50 % da vazão de referência;

II – Situações de interesse público que não produzam prejuízos a direito de terceiros;

III – Em situações de conflito pelo uso da água dentro de uma determinada região, desde que seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50 % da vazão de referência a jusante da região de conflito;

IV – Em situações em que há restituição da vazão captada, desde que seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50 % da vazão de referência no trecho de vazão reduzida.

§ 4 Nenhum usuário receberá outorga superior a 25 % da vazão de referência para um mesmo uso, salvo os casos justificados tecnicamente pelo IEMA.

A Instrução Normativa N° 007, de 21 de junho de 2006, estabelece critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

“Art. 5º Ficam estabelecidos os seguintes critérios de outorga para lançamento de efluentes em corpos de água superficiais:

I - O somatório das vazões de diluição outorgadas em cursos de água fica limitado a 50% (cinquenta por cento) da vazão de referência.

II - O somatório das cargas outorgadas em lagos e reservatórios e a montante desses fica limitado à carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para a vazão média de longo termo subtraída de 50% (cinquenta por cento) da vazão de referência, quando não houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à outorga, para fins de abastecimento público.

II-A - O somatório das cargas outorgadas em lagos e reservatórios e a montante desses fica limitado à carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para 50% (cinquenta por cento) da vazão de referência, quando houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à outorga, para fins de abastecimento público. (Incluído pela Instrução Normativa IEMA nº 007, de 23 de junho de 2008).

III - Para um mesmo lançamento de efluentes, salvo os casos tecnicamente justificados pelo IEMA, nenhum usuário receberá outorga superior a:

a) 25% (vinte e cinco por cento) da vazão de referência, no caso de cursos de água;

b) 50% (cinquenta por cento) da carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para a vazão média de longo termo subtraída de 50% (cinquenta por cento) da vazão de referência, no caso de lagos e reservatórios e a montante

desses, quando não houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à outorga, para fins de abastecimento público.

(Redação alterada pela Instrução Normativa IEMA nº 007, de 23 de junho de 2008);

c) 50% (cinquenta por cento) da carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para 50% (cinquenta por cento) da vazão de referência, no caso de lagos e reservatórios e a montante desses, quando houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à outorga, para fins de abastecimento público.

(Incluída pela Instrução Normativa IEMA nº 007, de 23 de junho de 2008);

IV - As vazões de diluição a jusante de cada lançamento poderão ser novamente disponibilizadas, observada a capacidade de autodepuração do curso de água e a respectiva classe de enquadramento.

Art. 6º Na análise técnica para emissão de outorga serão avaliados os seguintes parâmetros:

I - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para lançamentos em cursos de água;

II – Fósforo para lançamentos em lagos e reservatórios e a montante desses.”

A Instrução Normativa N° 011 de 19 de outubro de 2007, por sua vez, estabelece metas progressivas de melhoria da qualidade da água para fins de outorga para diluição de efluentes em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

“Art. 2º Na avaliação de processos de outorga para fins de diluição de efluentes em cursos de água de domínio do Estado do Espírito Santo, o padrão de qualidade do corpo receptor, referente ao parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), a ser observado no cálculo da vazão de diluição, será equivalente:

I – à concentração de 5,0 mg/l, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, em trechos de cursos de água que apresentam DBO igual ou inferior a 5,0 mg/l;

II – à concentração observada, em trechos de cursos de água que apresentam DBO superior a 5,0 mg/l.

§ 1º O disposto no inciso II só se aplica quando a concentração de oxigênio dissolvido do corpo receptor permanecer superior a 2,0 mg/l a jusante do ponto de lançamento.

§ 2º É de responsabilidade do requerente a realização e apresentação ao IEMA do estudo que comprove o disposto no parágrafo 1º.”

5.2.2.3. Usos independentes de outorga no Espírito Santo

A resolução Nº 17 de 13 de março de 2007, define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do Estado do Espírito Santo.

Art. 1º - São considerados usos insignificantes, passíveis de cadastramento e independentes de outorga pelo Poder Público:

I - As derivações e captações em corpos de águas superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, cujas vazões captadas sejam iguais ou inferiores a 1,5 (um vírgula cinco) l/s, limitadas a um volume máximo diário de 43.200 (quarenta e três mil e duzentos) litros;

II - As acumulações superficiais, por usuário em um mesmo curso de água, com volume máximo de 10.000 (dez mil) m³, desde que respeitados os valores estabelecidos no inciso I;

III - As derivações e captações em corpos de águas superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, para o atendimento a pequenos núcleos populacionais, cujas vazões captadas sejam iguais ou inferiores a 1,5 (um vírgula cinco) l/s;

IV – Os lançamentos de efluentes em corpos de água superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, com exceção dos lagos e reservatórios, e a montante desses, cujos valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO sejam iguais ou inferiores aos valores de referência estabelecidos para as respectivas classes de enquadramento dos corpos receptores, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Incluído pela Resolução Normativa CERH nº 021, de 01 de agosto de 2008);

V – Os usos itinerantes, referentes a captações esporádicas realizadas durante o período máximo de 30 (trinta) dias.



(Incluído pela Resolução Normativa CERH nº 021, de 01 de agosto de 2008).

5.3. SITUAÇÃO ATUAL DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SANTA MARIA DA VITÓRIA E JUCU

Este tópico apresenta a situação atual do uso consuntivo dos recursos hídricos (águas superficiais) nas Regiões Hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, visando auxiliar na tomada de decisão quanto à adoção de diretrizes gerais para a outorga nas bacias ora referidas.

O estudo da situação atual foi realizado por meio de análise do balanço hídrico em cada UP das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

A caracterização da situação atual do uso dos recursos hídricos, em termos de balanço hídrico quantitativo, entre disponibilidade e demanda, apresenta informações técnicas relevantes para a discussão quanto a algumas diretrizes de outorga, como a vazão de referência e o percentual definidor das vazões máximas outorgáveis destinadas aos usos consuntivos e não consuntivos, por exemplo.

O período considerado para a avaliação da vazão referencial adotada na caracterização da situação atual, abrangeu o intervalo entre os anos de 1970 e 2013.

As informações dos valores acumulados de demandas e disponibilidades nos exutórios de cada Unidade de Planejamento da Região Hidrográfica dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu foram obtidas em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014b), tópico 7.1.1.3. Destaca-se que os valores foram obtidos diretamente dos trechos de exutório de cada unidade. Sendo que nas UP's Baixo SMV, Baixo Jucu e Formate-Marinho também foi considerada a disponibilidade dos demais cursos de água que drenam para o estuário.

5.3.1. Balanço hídrico na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória

O Quadro 5.1 apresenta a disponibilidade hídrica na bacia do rio Santa Maria da Vitória em termos de $Q_{90\%}$.

Quadro 5.1 - Disponibilidades hídricas na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória – $Q_{90\%}$.

Unidades de planejamento	$Q_{90\%}$ (m ³ /s)
Alto SMV	1,12
Médio SMV	5,8
Baixo SMV (região hidrográfica)	9,3
Total da bacia	16,22

A Figura 5.2 apresenta o mapa temático de disponibilidade hídrica em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

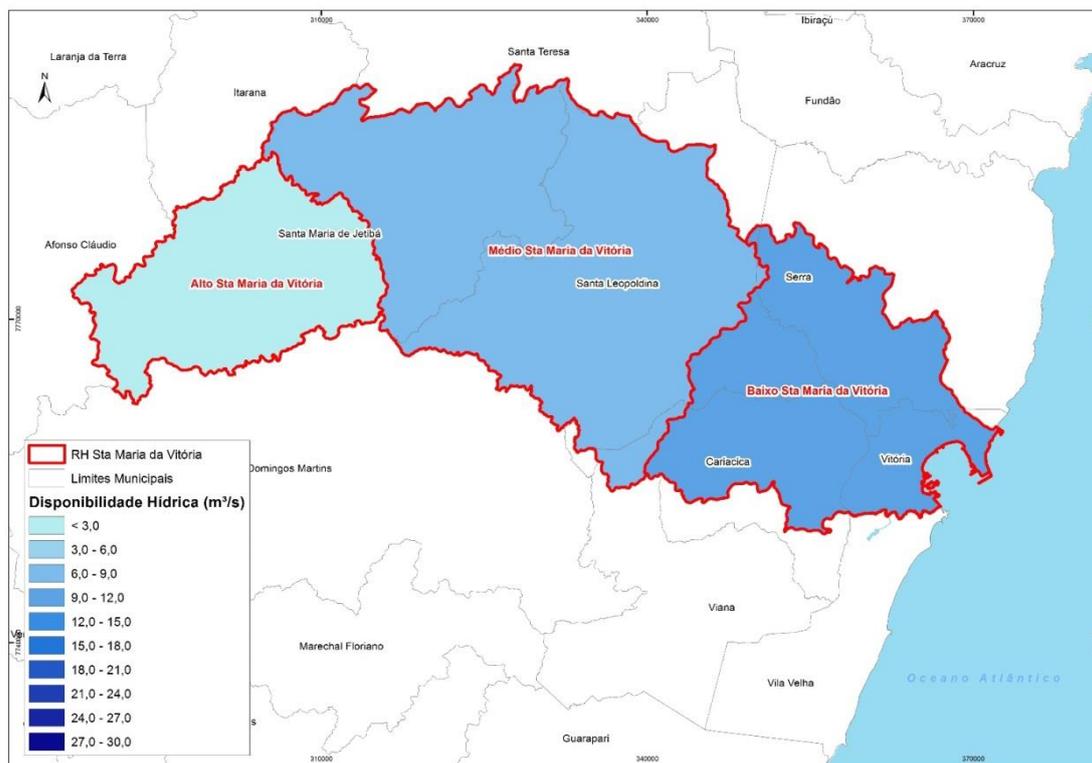


Figura 5.2: Disponibilidade Hídrica da Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória em termos de $Q_{90\%}$. Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a).

Com relação às demandas (retiradas) de água na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, foram utilizados os dados de estimativas de demanda presentes em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014b), tópico 7.1.1.3. A demanda total estimada de água nesta região é de 3,84 m^3/s .

O balanço entre disponibilidade e demandas de recursos hídricos na região do rio Santa Maria da Vitória foi realizado, analisando um índice determinado pela razão entre a vazão de retirada para os usos consuntivos e a disponibilidade hídrica.

O Quadro 5.2 apresenta o balanço hídrico na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Quadro 5.2 -- Balanço Hídrico na região do rio Santa Maria da Vitória: Disponibilidades *versus* demandas.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}(m^3/s)$	Demanda (m^3/s) ^[1]	Dem./Disp. (%)
Alto SMV	1,12	0,064	5,73%
Médio SMV	5,8	0,253	4,36%
Baixo SMV (região hidrográfica)	9,3	3,527	37,92%
Total	16,22	3,844	23,70%

[1] Demandas acumuladas de jusante para montante.

Para a bacia como um todo, as demandas representam 23,7% da disponibilidade baseada na $Q_{90\%}$. Esta situação resulta em relativo conforto quanto ao balanço hídrico.

Dentre as unidades de planejamento, a UP Baixo Santa Maria da Vitória possui situação menos confortável em termos de balanço hídrico, com demandas correspondendo a 37,9% da disponibilidade hídrica. Já as UP's Alto e Médio Santa Maria da Vitória, apresentam situação mais confortável, onde as demandas são da ordem de 5,7 e 4,4% das respectivas disponibilidades de água.

De maneira geral, nota-se que a região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, está em situação de relativo conforto no que concerne ao balanço hídrico entre disponibilidades e demandas, e em condições de atender as demandas atuais.

5.3.2. Balanço hídrico na Região Hidrográfica do rio Jucu

O Quadro 5.3 apresenta a disponibilidade hídrica na região hidrográfica do rio Jucu em termos de $Q_{90\%}$.

Quadro 5.3 - Disponibilidades hídricas na Região Hidrográfica do rio Jucu – $Q_{90\%}$.

Unidades de planejamento	$Q_{90\%}$ (m ³ /s)
Alto Jucu	2,20
Médio Jucu	6,12
Jucu Braço sul	2,85
Baixo Jucu	9,08
For/Marinho	0,65
Total da bacia	20,91

A Figura 5.3 apresenta o mapa temático de disponibilidade hídrica em cada unidade de planejamento da região hidrográfica do rio Jucu.

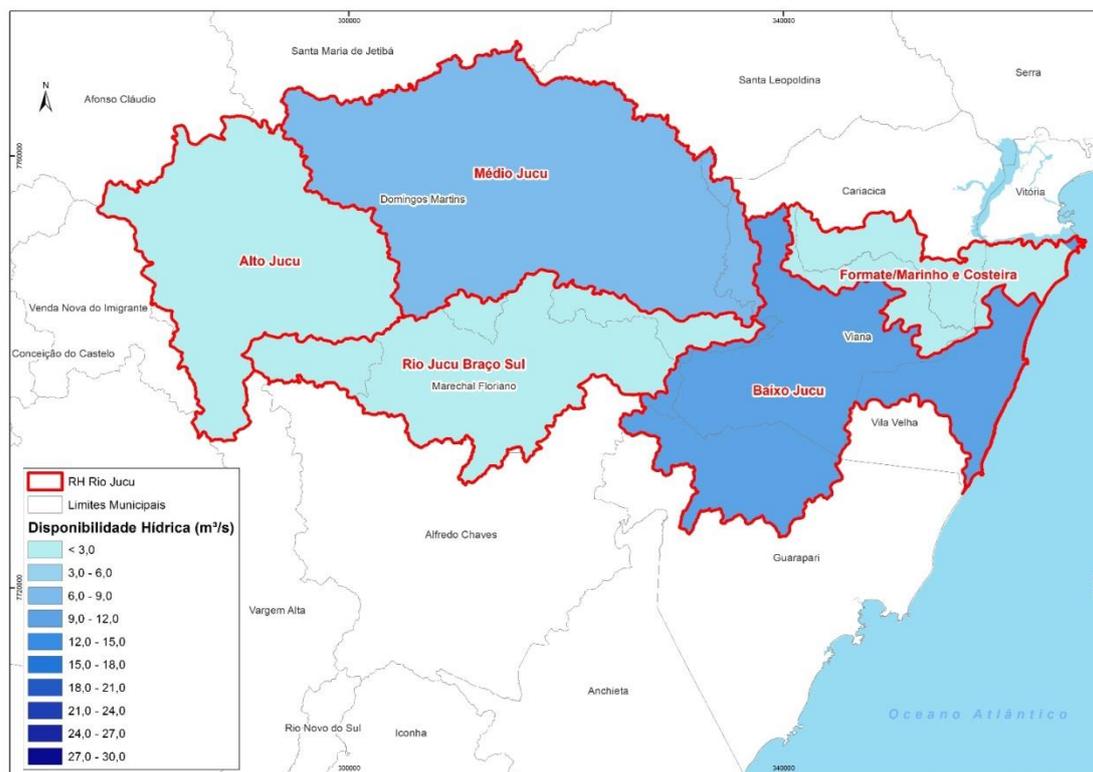


Figura 5.3: Disponibilidade Hídrica da região hidrográfica rio Jucu em termos de $Q_{90\%}$. Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014b).

Utilizados os dados de estimativas de demanda presentes em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a), tópico 7.1.1.3. A demanda total estimada de água estimada nesta bacia é de 4,60 m^3/s .

Com as informações de disponibilidade hídrica e de volumes demandados, foi possível realizar o balanço hídrico nesta região hidrográfica.

Assim como exposto para a região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, o resultado do balanço é apresentado individualmente, para cada unidade de planejamento, não considerando o saldo acumulado de montante.

O Quadro 5.4 apresenta o balanço hídrico na região hidrográfica do rio Jucu.

Quadro 5.4 – Balanço Hídrico na Região Hidrográfica do rio Jucu: Disponibilidades *versus* demandas.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}$ (m^3/s)	Demanda ^[1] (m^3/s)	Dem./Disp. (%)
Alto Jucu	2,20	0,029	1,32%
Médio Jucu	6,12	0,092	1,50%
Jucu Braço Sul	2,85	0,163	5,72%
Baixo Jucu	9,08	4,187	46,12%
For/Mar Costeira	0,65	0,130	20,00%
Total (região hidrográfica)	20,91	4,601	22,01%

[1] Demandas acumuladas.

De modo geral, as demandas na região hidrográfica do rio Jucu representam 22% da disponibilidade hídrica baseada na $Q_{90\%}$. Esta situação resulta em relativo conforto global quando no que concerne ao balanço hídrico.

Apesar disto, ao analisar cada unidade de planejamento da região hidrográfica, nota-se que a UP Baixo Jucu apresenta demanda relativa considerável, de 46,1% da disponibilidade, quando comparada às demandas relativas das demais UP's. As UP's Alto e Médio Jucu possuem as situações mais confortáveis quanto ao balanço hídrico, de modo que as demandas correspondem a 1,3% e 1,5% das respectivas disponibilidades. Já na UP Jucu Braço Sul a demanda relativa é de 5,7% da disponibilidade, enquanto que na UP Formate/Mar. Costeira este percentual é de 20%.

Desta forma, observa-se que a região hidrográfica do rio Jucu, está em situação de relativo conforto no tocante ao balanço hídrico entre disponibilidades e demandas, e em condições de atender às demandas atuais.

5.4. DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES GERAIS PARA A OUTORGA

A proposição de diretrizes para a outorga implica em definir um referencial, baseado em condicionantes técnicas e legais, além de aspectos práticos e operacionais, que visa dividir a parcela de água que estará disponível para uso consuntivo e a parcela de água que deverá permanecer nos corpos hídricos. A definição deste referencial é de grande relevância, visto o impacto direto sobre as condições futuras, sociais, ambientais e econômicas das regiões em questão.

Além do valor referencial outras diretrizes também serão tratadas neste documento, a saber: sazonalidade, usos prioritários, critérios de eficiência e economia e vazão mínima para dispensa de outorga.

As diretrizes aqui apresentadas foram definidas pelos Comitês de Bacia dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória nas respectivas reuniões plenárias, realizadas nos dias 10/11/2014 e 11/11/2014, após avaliação das indicações de deliberações baseadas em análise técnica da situação atual dos usos dos recursos hídricos nestas regiões hidrográficas. Em anexo podem ser observadas as apresentações utilizadas nas reuniões (Anexo VII e VIII), listas de presença (Anexo IX e X) e as referidas atas (Anexos XI e XII).

5.4.1. Águas superficiais

Em atendimento aos dispositivos legais vigentes, foram estudadas as seguintes diretrizes gerais de outorgas para águas superficiais:

- a) Vazão de referência;
- b) Percentual máximo outorgável;
- c) Vazão ecológica ou remanescente;
- d) Sazonalidade;
- e) Usos prioritários;
- f) Critérios de eficiência e economia;
- g) Vazão mínima para dispensa de outorga.

5.4.1.1. Vazão de referência

A vazão de referência é a vazão que será considerada como disponibilidade hídrica para fins de outorga de uso dos recursos hídricos.

A opção pela adoção de um determinado referencial está baseada em critérios estratégicos, no nível de informação disponível e na situação atual dos recursos hídricos. Neste contexto, há uma diversidade considerável, em termos nacionais, quanto à adoção da vazão referencial. Por exemplo, estados como Minas Gerais e São Paulo adotam a $Q_{7,10}$ como vazão de referência; Bahia, Sergipe e Tocantins adotam a $Q_{90\%}$; Goiás, Paraná e Piauí adotam a $Q_{95\%}$.

No estado do Espírito Santo, a vazão de referência adotada atualmente pela AGERH (antigo IEMA) para emissão de outorgas é a $Q_{90\%}$, conforme a Instrução Normativa Nº 013 de 09 de dezembro de 2009 (ver tópico 4.1.2.2):

Fica estabelecida no artigo 8º, a vazão de referência adotada pelo IEMA:

Art. 8. O IEMA adotará como vazão de referência a vazão de permanência de 90% (noventa por cento) – Q_{90} .

Com o resultado encontrado nos balanços hídricos atuais das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, observa-se que a adoção da vazão de referência $Q_{90\%}$ não compromete os variados usos destinados aos recursos hídricos nas respectivas regiões.

Desta forma, sugeriu-se nas reuniões plenárias dos Comitês Jucu e Santa Maria da Vitória, a adoção, para ambas regiões hidrográficas, da vazão referencial $Q_{90\%}$, visto sua viabilidade técnica (atende com relativa folga o nível de demandas atuais) e operacional (é a vazão de referência adotada pela AGERH).

Do resultado da reunião plenária dos Comitês Jucu e Santa Maria da Vitória, deliberou-se pela adoção da vazão referencial $Q_{90\%}$.

5.4.1.2. Percentual Máximo Outorgável

Das simulações realizadas, confrontando disponibilidades ($Q_{90\%}$) e demandas consuntivas atuais das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, observou-se que estas regiões apresentam relativo conforto hídrico, principalmente nas porções altas e médias. As porções baixas destas regiões apresentam percentuais mais

elevados de demanda consuntiva frente à disponibilidade hídrica. Assim, visto as diferentes condições hídricas e de uso consuntivo dos recursos hídricos das unidades de planejamento de cada região, é importante levar em consideração, na definição do percentual máximo outorgável, a necessidade de critérios diferenciados para a concessão de outorgas bem como as implicações destes sobre os usos não consuntivos.

a) Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória

Na reunião plenária do Comitê Santa Maria da Vitória, foi deliberado:

- Pela adoção de 40% como percentual máximo outorgável na UP Alto e Médio Santa Maria da Vitória;
- Pela adoção 50% na UP Baixo Santa Maria da Vitória;

O resultado da deliberação partiu de uma indicação técnica de 30% para o percentual máximo outorgável nas porções alta e média da bacia e de 50% na porção baixa.

O Quadro 5.5 apresenta as vazões máximas outorgáveis, com base nos valores percentuais deliberados, e as demandas atuais estimadas, na região do rio Santa Maria da Vitória.

Quadro 5.5 - – Vazões Máximas Outorgáveis por UP na região do rio Santa Maria da Vitória.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}(m^3/s)$	Vazão Máxima Outorgável (m^3/s)	Demanda estimada (m^3/s)	% demandado da vazão máxima outorgável
Alto SMV	1,12	0,45	0,064	14,2%
Médio SMV	5,80	2,32	0,253	10,9%
Baixo SMV (região hidrográfica)	9,30	4,65	3,527	75,8%
Total	16,22	7,42	3,84	51,8%

Da análise do quadro acima, observa-se que na região do rio Santa Maria da Vitória há certo conforto frente à vazão máxima outorgável adotada. A vazão total demandada corresponde a 51,8% da vazão máxima outorgável na bacia.

Destarte, pode-se concluir que as vazões máximas outorgáveis definidas com base nos percentuais máximos deliberados pelo Comitê Santa Maria da Vitória, para cada unidade de planejamento, não limitarão a situação atual quanto ao uso dos recursos hídricos nas unidades de planejamento supracitadas, além de fornecerem uma folga já pensando em usos futuros.

b) Região Hidrográfica do rio Jucu

Na reunião plenária do Comitê Jucu, foi deliberado:

- Pela adoção de 30% como percentual máximo outorgável nas UP's Alto e Médio Jucu e Jucu Braço Sul;
- Pela adoção 50% como percentual máximo outorgável na UP Formate/Marinho;
- Pela adoção de 60% como percentual máximo outorgável na UP Baixo Jucu.

O resultado da deliberação partiu de uma indicação técnica de 30% para o percentual máximo outorgável nas UP's Alto e Médio Jucu e Jucu Braço Sul e de 50% para as UP's Baixo Jucu e Formate/Marinho Costeira.

O Quadro 5.6 apresenta as vazões máximas outorgáveis, com base nos valores dos percentuais máximos outorgáveis deliberados para cada UP, e as demandas atuais estimadas da região do rio Jucu.

Quadro 5.6 - Vazões Máximas Outorgáveis por UP na região do rio Jucu.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}(m^3/s)$	Vazão Máxima Outorgável (m^3/s)	Demanda estimada (m^3/s)	% demandado da vazão máxima outorgável
-------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	--

Unidade de Planejamento	Disponibilidade Q _{90%} (m ³ /s)	Vazão Máxima Outorgável (m ³ /s)	Demanda estimada (m ³ /s)	% demandado da vazão máxima outorgável
Alto Jucu	2,20	0,66	0,029	4,4%
Médio Jucu	6,12	1,84	0,092	5,0%
Jucu Braço Sul	2,85	0,86	0,163	19,0%
Baixo Jucu	9,08	5,45	4,187	76,8%
For/Mar Costeira	0,65	0,33	0,130	39,4%
Total (região hidrográfica)	20,91	9,13	4,601	50,4%

Da análise do quadro acima, nota-se que na região do rio Jucu há certo conforto frente às vazões máximas outorgáveis em cada UP. A vazão total demandada corresponde a 50,4% da vazão máxima outorgável na bacia.

Por conseguinte, pode-se concluir que as vazões máximas outorgáveis definidas com base nos percentuais máximos deliberados pelo Comitê Jucu, para cada unidade de planejamento, não limitarão a situação atual quanto ao uso dos recursos hídricos nas unidades de planejamento supracitadas, além de fornecerem relativa folga já pensando em usos futuros. Destaca-se que devido ao alto valor de vazão demandada na UP Baixo Jucu, deliberou-se, para esta unidade de planejamento, o maior percentual máximo outorgável (60%). Observa-se que 76,8% da vazão máxima outorgável está comprometida.

5.4.1.3. Vazão remanescente ou Ecológica

A vazão remanescente ou ecológica consiste na quantidade de água que deve permanecer nos cursos d'água, independente das captações ou lançamentos realizados, a fim de manter condições mínimas para manutenção dos ecossistemas aquáticos, para diluição de despejos, considerando a classe de enquadramento do manancial, e atendimentos a outros usos não consuntivos. Além disso, implica na manutenção de determinadas condições hídricas (profundidade, vazão, velocidade de escoamento) nos corpos de água. Desta forma, a vazão remanescente constitui um parâmetro importante para os processos de planejamento e gestão de recursos hídricos.

No cenário da gestão, implica diretamente sobre os lançamentos de efluentes e suas outorgas, considerando que quanto menor a vazão remanescente maior a dificuldade de diluição de efluentes e, conseqüentemente, de atendimento às metas de enquadramento. Com isso, faz-se necessário uma definição assertiva da vazão remanescente, com base em estudos técnicos científicos, de modo que a vazão remanescente ou ecológica definida atenda as condições ecológicas, hídricas, bem como aos usos preponderantes e padrões de qualidade dos corpos hídricos.

A definição da vazão remanescente em uma determinada bacia hidrográfica tem sido um grande desafio, haja vista o limitado conhecimento técnico a respeito das condições para a manutenção dos ecossistemas aquáticos.

Face a carência de informações sobre o tema, foi adotado o seguinte procedimento para a determinação da vazão remanescente nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu: subtraiu-se das disponibilidades hídricas, em termos de $Q_{90\%}$, a vazão máxima outorgável.

Adiante, com a implementação do Plano de Bacia, será necessário realizar estudos específicos para fins de verificação da adequação e efetividade da vazão remanescente, em termos ambientais.

a) Região Hidrográfica rio Santa Maria da Vitória

Por consequência da adoção do valor percentual máximo outorgável, a vazão a remanescer nos cursos d'água desta bacia será de:

- 60% da $Q_{90\%}$ na UP Alto e Médio Santa Maria da Vitória;
- 50% da $Q_{90\%}$ na UP Baixo Santa Maria da Vitória;

O Quadro 5.7 ilustra os valores de vazão remanescente, por unidade de planejamento, na região do rio Santa Maria da Vitória.

Quadro 5.7 – Vazões remanescentes por UP na região do rio Santa Maria da Vitória.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}(m^3/s)$	Vazão Máxima Outorgável (m^3/s)	Vazão remanescente (m^3/s)
Alto SMV	1,12	0,45	0,67
Médio SMV	5,80	2,32	3,48
Baixo SMV	9,30	4,65	4,65
Total	16,216	7,42	8,80

b) Região Hidrográfica do Jucu

Por consequência da adoção do valor percentual máximo outorgável, a vazão a remanescer nos cursos d'água desta bacia será de:

- 70% da $Q_{90\%}$ nas UP's Alto e Médio Jucu e Jucu Braço Sul;
- 50% da $Q_{90\%}$ na UP Formate/Mar Costeira;
- 40% da $Q_{90\%}$ na UP Baixo Jucu.

O Quadro 5.8 expõe os valores de vazão remanescente, por unidade de planejamento, na região hidrográfica do rio Jucu.

Quadro 5.8 – Vazões remanescentes por UP na região hidrográfica do rio Jucu.

Unidade de Planejamento	Disponibilidade $Q_{90\%}(m^3/s)$	Vazão Máxima Outorgável (m^3/s)	Vazão remanescente (m^3/s)
Alto Jucu	2,20	0,66	1,54
Médio Jucu	6,12	1,84	4,29

Unidade de Planejamento	Disponibilidade Q90%(m ³ /s)	Vazão Máxima Outorgável (m ³ /s)	Vazão remanescente (m ³ /s)
Jucu Braço Sul	2,85	0,86	2,00
Baixo Jucu	9,08	5,45	3,63
For/Mar Costeira	0,65	0,33	0,33
Total	20,91	9,13	11,78

5.4.1.4. Sazonalidade

A Sazonalidade está associada à definição de épocas do ano em que as outorgas respeitam critérios diferenciados.

Como verificado nos resultados encontrados na etapa de diagnóstico da situação atual das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu (tópico 4.3), disponíveis em CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a), não há indícios de significativa sazonalidade de demandas hídricas.

Para o caso de culturas irrigadas, onde poderia haver maior sazonalidade de demandas, grande parte dos ciclos de cultivo presentes em ambas bacias é consecutivo, sem determinar épocas específicas do ano com concentração deste tipo de uso.

Desta forma, sugeriu-se nas reuniões plenárias dos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu a não adoção de critério sazonal para outorgas nestas bacias. Após análise e discussões, ambos Comitês deliberaram pela não adoção de critério sazonal.

5.4.1.5. Usos Prioritários

Este critério de outorga está associado à definição de quais usos possuem prioridade e poderão ser mantidos em situação de escassez.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), em seu art. 1º, estabelece como um de seus fundamentos:

Art. 1º - A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

Em sintonia com a Política Nacional, a Política de Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo (Lei 10.179/2014) estabelece como uso prioritário o consumo humano e a dessedentação de animais:

Art. 2º A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes fundamentos:

VI - em situações de escassez, serão considerados como usos prioritários da água o consumo humano e a dessedentação de animais;

Desta forma, por força de lei, abastecimento humano e dessedentação animal são usos prioritários de água frente à situação de escassez.

Nas Reuniões Plenárias realizadas com os Comitês de Bacias Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu, sobre a Deliberação sobre Diretrizes de Outorga e Cobrança, foram apresentadas outras experiências de usos prioritários para concessão de outorga de direito de uso dos recursos hídricos (Anexos VII e VIII). Como experiência internacional, é evidenciada a priorização instituída na Espanha, a qual estabelece os seguintes usos prioritários:

- *“Abastecimento da população, incluindo dotações necessárias para as indústrias de baixa demanda de água localizados em centros populacionais e conectados à rede municipal;*
- *Irrigação e usos agrícolas;*
- *Usos industriais para a produção de eletricidade;*
- *Outros usos industriais não abrangidos nas seções anteriores;*
- *Aquicultura;*
- *Utilizações recreativas;*
- *Navegação e transporte fluvial;*
- *Outros usos.”*

O Quadro 5.9 apresenta a lista dos usos destinados aos recursos hídricos nas regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Quadro 5.9 - Lista de usos dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

Regiões hidrográficas	Usos existentes
Bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu	Abastecimento humano
	Dessedentação animal
	Abastecimento Industrial
	Aquicultura
	Geração de Energia
	Irrigação de culturas agrícolas
	Lançamento de Efluentes
	Mineração
	Pesca

Regiões hidrográficas	Usos existentes
	Preservação e proteção ambiental
	Recreação de contato primário e secundário

Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a).

Os usos identificados nas bacias, além dos já indicados como prioritários por comando legal, também devem apresentar gradiente de prioridade.

No Art. 25º da lei estadual, fica estabelecido que:

Art. 25º. Toda outorga de direito de uso de recursos hídricos estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Bacia ou Região Hidrográfica, e deverá respeitar as classes de uso em que o corpo d'água estiver enquadrado.

Todavia, como o Plano de Bacia das regiões hidrográficas dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu está ainda em processo de elaboração, cita-se, a título de norteamento, a Resolução gaúcha CRH Nº 141, de 21 de março de 2014, que estabelece em seu Art. 10º os usos prioritários para a concessão de outorga, em caso de situação de escassez hídrica no estado do Rio Grande do Sul, enquanto não estiver estabelecido o Plano de Bacia. As prioridades estabelecidas nesta resolução são as seguintes:

- *Abastecimento de água às populações, incluindo-se as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e segurança.*
- *Abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais e irrigação em pequenas propriedades agrícolas para produção de alimentos básicos, olericultura, fruticultura e produção de mudas em geral.*
- *Geração de energia elétrica, inclusive suprimento de termelétricas, abastecimento industrial, para fins sanitários e para indústria de alimentos;*
- *Aquicultura;*
- *Projetos de irrigação coletiva, com participação técnica, financeira e institucional do Estado, dos Municípios e dos irrigantes;*
- *Abastecimento industrial em geral, inclusive para agroindústria;*
- *Irrigação de culturas agrícolas em geral;*
- *Navegação fluvial e transporte aquático;*
- *Usos recreativos e esportivos;*
- *Desmonte hidráulico na indústria da mineração;*

- *Diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas.*

Considerando que a condição de balanço hídrico atual tanto na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória quanto na do rio Jucu é de relativo conforto, é justificável que as discussões referentes aos usos prioritários sejam realizadas num prazo maior, frente aos acordos intra-setoriais melhor debatidos.

Na reunião plenária dos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu, ficou acordada a indicação de que seja criada uma pauta nos respectivos Comitês de Bacia, sobre a priorização de usos dos recursos hídricos até a deliberação.

Além disso, na reunião plenária do Comitê Santa Maria da Vitória, houve a indicação de criação de um Grupo de Trabalho para discutir e aprofundar as questões envolvidas na priorização de usos dos recursos hídricos nesta bacia.

Contudo, face a crise hídrica decorrente do longo período de estiagem no verão de 2014/2015, houveram mobilizações tanto na AGERH (Resolução 02/2015) quanto nos CBH's de todo ES em torno do tema. O Comitê do Santa Maria da Vitória reuniu sua plenária em Santa Maria de Jetibá no dia 05/02/15 para deliberar (CBH-SMV /ES N° 001/15):

“Artigo 1º - Para o uso das águas superficiais e subterrâneas serão obedecidas as seguintes prioridades nessa ordem: a) Consumo Humano; b) Dessedentação de animais; c) Uso agrícola para produção de alimentos; d) Serviços, comercio e Industrial.”

Já o CBH Rio Jucu publicou a sua deliberação N° 001/15 de 11 de fevereiro de 2015, onde estabelece prioridade de uso e aprova recomendações para o enfrentamento da crise hídrica. No seu Art. 2º estabeleceu as seguintes prioridades:

- I. “Abastecimento de água para consumo humano e dessedentação de animais, incluindo-se as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e segurança;*
- II. Irrigação em pequenas propriedades agrícolas, conforme o estabelecido pelo Estatuto da Terra (Lei Federal N° 4504/64), para produção de alimentos básicos e produtos da aquicultura;*
- III. Agroindústria familiar;*
- IV. Abastecimento industrial em geral;*
- V. Diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas;*
- VI. Desmonte hidráulico na indústria da mineração;*
- VII. Usos recreativos e esportivos.”*

5.4.1.6. Critérios de Eficiência e Economia

Estes critérios estão associados à exigência de melhoria das práticas e maior eficiência de usos da água nos setores usuários. Assim, em caso de indisponibilidade hídrica ou disponibilidade restrita, a concessão de outorga a usuários de um mesmo setor passa pela verificação do atendimento de critérios de eficiência e economia.

Alguns desses critérios podem ser citados, como: diminuição de perdas no sistema de abastecimento, melhoria no tratamento de efluentes, diminuição das taxas unitárias de demandas para produção agrícola ou industrial, entre outros.

Os setores usuários, por meio de suas entidades representativas, também poderão sugerir os parâmetros para os critérios de eficiência e economia (exemplo: demanda de água x produção, demandas x consumo, entre outros). Estes critérios deverão ser alinhados com o AGERH.

Na reunião Plenária dos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu, houve indicativo de deliberação para que fossem aplicados critérios de eficiência e economia na Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

O Comitê Jucu deliberou pela adoção dos critérios de eficiência e economia nas Outorgas. Já o Comitê Santa Maria da Vitória deliberou pela criação de um Grupo de Trabalho para fomentar discussões mais aprofundadas sobre a adoção deste critério de Outorga.

5.4.1.7. Vazão Mínima para Dispensa de Outorga

A vazão mínima para dispensa de outorga é a vazão de captação e lançamento para as quais o usuário não necessita de outorga, somente cadastro junto a AGERH.

De acordo com o Art. 18º, Parágrafo Único, da Política de Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo, “Independem de outorga, as derivações, captações, acumulações e lançamentos considerados usos insignificantes, podendo o CERH estabelecê-lo até que sejam definidos pelos Planos de Bacia ou Regiões Hidrográficas”.

Como exposto no tópico 4.1.2.3, de acordo com a legislação estadual (Res. CERH 017/2007), são dispensados de outorgas por causa de uso insignificante:

- Derivações e captações: os usuários que demandem 1,5 l/s ou menos, no limite de até 43.200 l/dia;
- Lançamentos de efluentes: cujas concentrações de DBO sejam menores que as da classe do Enquadramento do corpo hídrico;
- Acumulações superficiais: de até 10.000 m³, respeitada a condição de vazão;

- Os usos itinerantes: referentes a captações esporádicas realizadas durante o período máximo de 30 (trinta) dias.

Os Quadro 5.10 e

Quadro 5.11, apresentam o percentual do somatório de vazões de captação cadastradas e consideradas insignificantes, nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, respectivamente.

Quadro 5.10 - Percentual de vazões de captação insignificantes cadastradas na região do rio Santa Maria da Vitória.

Vazão menor ou igual a:	% sobre a demanda total diagnosticada (cadastrados)
1,5 l/s	1,89%
1,0 l/s	0,83%
0,5 l/s	0,09%

Quadro 5.11 - Percentual de vazões de captação insignificantes cadastradas na região do rio Jucu.

Vazão menor ou igual a:	% sobre a demanda total diagnosticada (cadastrados)
1,5 l/s	0,76%
1,0 l/s	0,15%
0,5 l/s	0,06%

Os quadros acima indicam que os percentuais de vazões de captação consideradas insignificantes são baixos tanto na região do rio Santa Maria da Vitória quanto na do rio Jucu.

De acordo com o Relatório Técnico 2, tópico 4.4, na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória a soma das vazões insignificantes é 0,065 m³/s o que representa 0,7% da Q₉₀. Já na região hidrográfica do rio Jucu a soma é 0,033 m³/s que corresponde a 0,3% da Q₉₀. Porém, deve-se ressaltar que muitos usuários provavelmente não estão cadastrados. Logo, é possível que esses percentuais sejam maiores (CONSÓRCIO NIP & PROFILL, 2014a).

Neste contexto, houve indicativo nas reuniões plenárias dos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu para a deliberação pela manutenção dos valores de vazão mínima para dispensa de outorga atualmente vigentes, enquanto o cadastro não evoluir e atingir níveis mais próximos do universo de demanda, devendo ser buscado um limite em função do percentual da vazão de referência. Depois de definido o percentual da vazão de referência abaixo do qual o uso fica dispensado de outorga, o total deverá ser considerado no máximo outorgável para a região.

Na reunião plenária do Comitê Santa Maria da Vitória, houve deliberação para a criação de um Grupo de Trabalho para aumentar as discussões acerca da vazão mínima para dispensa de outorga. Além disso, ficou acordado que a AGERH irá se pronunciar sobre essa questão. Já na reunião plenária do Comitê Jucu, a deliberação foi no sentido de que o próprio Comitê irá se dirigir a AGERH para tratar das discussões referentes à vazão mínima para dispensa de outorga.

5.4.2. Águas subterrâneas

Foi diagnosticado que existem poucas informações no que se refere à oferta e demanda de água subterrânea nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu (tópico 4.2.3) (CONSÓRCIO NIP & PROFILL, 2014a).

Nos Quadro 5.12 e Quadro 5.13 apresentam-se os trinta e seis poços tubulares cadastrados no SIAGAS/CPRM e SIGHIDRO/DNPM na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória e na do rio Jucu.

Quadro 5.12 - Poços tubulares cadastrados na Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória

Município/nº de poços	Cariacica	Santa Maria do Jetibá	Santa Leopoldina	Vitória	Serra
SIAGAS	-	-	-	-	02
DNPM	-	-	-	-	01

Fonte: SIAGAS/CPRM e SIGHIDRO/DNPM (2014).

Quadro 5.13 - Poços tubulares cadastrados na Região Hidrográfica do Rio Jucu.

Município/nº de poços	Cariacica	Domingos Martins	Marechal Floriano	Guarapari	Vila Velha	Viana
SIAGAS	-	15	07	0	03	0
DNPM	-	07	0	01	0	0

Fonte: SIAGAS/CPRM e SIGHIDRO/DNPM (2014).

A partir destes quadros pode-se notar que existe um grande vazio de informações sobre captações por poços tubulares nas bacias supracitadas, principalmente na do rio Santa Maria da Vitória. Salienta-se que no Estado do Espírito Santo existiam cadastrados até novembro de 2013, pelo SIAGAS/CPRM cerca de 1.010 poços. A falta de informação consistente de demanda de água subterrânea, dificulta a análise do balanço hídrico nestas regiões hidrográficas.

Os poços tubulares listados serão analisados a seguir, em conjunto com a classificação em domínios hidrogeológicos da CPRM (2008).

- **Domínio 1- Formações Cenozoicas (Aqüífero Poroso):**

As Formações Cenozoicas, são definidas como pacotes de rochas sedimentares de naturezas e espessuras diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de aqüífero poroso. Caracteriza-se por possuir uma porosidade primária e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade. A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo bastante comum que os poços localizados neste domínio, captem água dos aqüíferos subjacentes.

Os poços tubulares penetrando as Formações Cenozóicas cadastrados no SIAGAS/CPRM e/ou DNPM/SIGHIDRO estão apresentados no Quadro 5.14 e localizam-se especificamente na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, no município de Serra.

Quadro 5.14 - Poços Cadastrados no Domínio 1- Formações Cenozóicas no Município de Serra

Poço Sigla	Município	Depósito/formação	Condição	Vazão (m ³ /h)	Vazão Esp. (m ³ /h/m)	Produtividade Aquífero [1]	pH
3100016662	Serra	Depósitos Litorâneos	Livre	5,617	0,624	Média a fraca	8,13
3100016753	Serra	Barreiras	-	-	-	-	5,37

[1] Fonte: DNPM/CPRM (1983).

A partir do poço 3100016662 pode-se inferir uma produtividade do aquífero poroso, livre, penetrando Formações Cenozoicas de média a fraca. Já o poço 310006753, não possui informações de vazão.

• Domínio 4- Metassedimentos/Metavulcânicas (Aquífero Fissural)

Os litótipos relacionados aos Metassedimentos/Metavulcânicas reúnem xistos, filitos, metarenitos, anfibolitos, quartzitos, ardósias, metagrauvacas, metavulcanicas diversas, etc., que estão relacionados ao aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água é na maior parte das vezes salinizada.

O Quadro 5.15 ilustra os poços tubulares que penetram o Domínio 4, cadastrados no SIAGAS/CPRM e/ou DNPM/SIGHIDRO. Todos os postos listados situam-se na região hidrográfica do rio Jucu.

Quadro 5.15 - Poços tubulares penetrando o Domínio 4 na região hidrográfica do rio Jucu.

Poço Sigla	Município	Depósito/formação	Condição	Vazão (m ³ /h)	Vazão Esp. (m ³ /h/m)	Produtividade Aquífero [1]	pH
3100016750	Dom. Martins	-	Livre	-	-	-	5,23
3100016751	Dom. Martins	-	Livre	-	-	-	5,4
3100016752	Dom. Martins	-	-	-	-	-	
3100016768	Vila Velha [1]	Paraíba do Sul	-	-	-	-	
3100016766	Vila Velha [1]	-	-	-	-	-	4,43
3100016767	Vila Velha [1]	-	-	-	-	-	
3100016743	Dom. Martins	Paraíba do Sul	-	-	-	-	6,18

Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a).

[1] Os três poços do Município de Vila Velha situam-se fora das Regiões Hidrográficas do rio Jucu e rio Santa Maria da Vitória.

Da análise do quadro acima, observa-se a falta de informação de produtividade do aquífero.

- **Domínio 6- Cristalino (Aquífero Fissural):**

No Cristalino, foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada.

Observa-se no Quadro 5.16, cerca de vinte e um Poços Cadastrados no SIAGAS/CPRM e/ou DNPM/SIGHIDRO no Domínio 6. Ressalta-se que apenas um poço (última linha do quadro abaixo) localiza-se na região hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória.

Quadro 5.16 - Poços Cadastrados no SIAGAS/CPRM e/ou DNPM/SIGHIDRO, Domínio 6-Cristalino.

Poço Sigla	Município	Depósito/ Formação	Condição	Vazão (m ³ /h)	Vazão Esp. (m ³ /h/m)	Produtividade e Aquífero [1]	pH
3100016749	Mal. Floriano	Granito+ intemperiz.+Solo		1,164	0,028	Média a fraca	6,68
3100016744	Dom. Martins	Granitóide+intemp.	Livre	0,4			6,53
3100016745	Dom. Martins	Granitóide+intemp.	Livre	6,0	0,173	Média a fraca	6,31
3100016746	Dom. Martins	Gnaisse+ intemp.	Livre	2,8	0,055	Muito fraca	6,26
3100016747	Dom. Martins	Gnaisse+ intemp.	Livre	3,0	0,05	Muito fraca	5,88
3100016748	Dom. Martins						6,11
3100016757	Mal. Floriano	Tonalito					
3100016758	Mal. Floriano	Tonalito					6,66
3100016759	Mal. Floriano	Tonalito					
3100016760	Mal. Floriano	Tonalito					
3100016761	Mal. Floriano	Tonalito					
3100016762	Mal. Floriano	Tonalito					
3100016763	Mal. Floriano	Granito +Elúvio	Livre				5,20
DNPM	Dom. Martins	Granito/ Gnaisse		1,715			5,3
DNPM	Dom. Martins	Gnaisse		4,5			5,5
DNPM	Dom.	Gnaisse		4,2			6,5

Poço Sigla	Município	Depósito/ Formação	Condição	Vazão (m ³ /h)	Vazão Esp. (m ³ /h/m)	Produtividade e Aquífero [1]	pH
	Martins						9
DNPM	Dom. Martins	Gnaisse		1,5			6,0
DNPM	Dom. Martins	Granitos		0,450			5,6
DNPM	Dom. Martins			6,67			5,8
DNPM	Dom. Martins	Granito		3,0			6,5
DNPM	Guarapari	Gnaisses e Granitos		15,0			7,0
DNPM	Serra	Granitos e Gnaisses		15,6			5,9 5

Fonte: CONSÓRCIO NIP & PROFILL (2014a).

A partir deste quadro pode-se informar que a produtividade do aquífero fissural captado, varia entre média a fraca a muito fraca. No entanto, muitos poços não possuem informação de produtividade de água subterrânea.

De forma geral, observa-se que não existem muitos dados no que se refere à oferta de água subterrânea nas bacias consideradas neste estudo, fato que dificulta uma análise técnica consistente no que tange ao balanço hídrico das águas subterrâneas.

Neste sentido, considerando principalmente a escassez de informações de oferta de água subterrânea nas bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu, além do fato de no estado do Espírito Santo ainda não estar implementada a Outorga de Direito de Uso destas águas, nas reuniões plenárias dos Comitês Santa Maria da Vitória e Jucu houve indicação para deliberar que deverá fazer parte do plano de ações o avanço no conhecimento sobre os mananciais subterrâneos das bacias em questão e o avanço no conhecimento sobre as demandas atuais e potenciais (cadastramento de poços) a fim de melhor auxiliar na definição de diretrizes para a outorga de água subterrânea. Ambos Comitês de Bacia deliberaram no sentido da indicação.

6. C5 – ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS BACIAS.

Após a realização de todo esse processo, e do acordo compactuado pelos CBH's sobre o Plano de Recursos Hídricos, o que se pretende então, é a implementação dessas Ações. Como todas propostas tem por objetivo final, contribuir de alguma forma para alcançar melhorias quali-quantitativa dos recursos hídricos das Bacias, nesta seção, serão propostas estratégias para acompanhar a implementação das ações e os seus efeitos diretos nos corpos hídricos, e acompanhando se estão sendo atingidas as metas de enquadramento estabelecidas.

Para isso, visando otimizar recursos e tempo, propõe-se uma estratégia que tenha como base estruturante duas Ações do Plano: 4.2.1- Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano, e 4.3.1- Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial.

Tomando como base inicial as atividades da Ação 4.2.1, propõe-se uma sistematização das Ações, considerando seus indicadores, e seu processo particular de implementação e desenvolvimento, bem como seus efeitos resultantes nos recursos hídricos. E, considerando ainda, que as mesmas devem ser acompanhadas com transparência por qualquer pessoa ou entidade.

Assim, foram propostos mecanismos de acompanhamento da implementação e desenvolvimento das Ações em, dois grupos e por isso, propõe-se duas estratégias de monitoramento diferenciadas.

Foi identificado um grupo de Ações com caráter de base de informação e/ou suporte para o desenvolvimento de outra. São ações, geralmente, com início em curto ou curtíssimo prazo e que não tem, necessariamente, uma longa duração de vida dos projetos. E também, estão geralmente associadas aos estudos que subsidiarão outras ações.

Para este grupo, intitulado "AÇÕES CONCENTRADAS DE CURTA DURAÇÃO", é proposto uma espécie de Painel de "DURAÇÃO", é proposto uma espécie de Painel de Acompanhamento, onde os interessados poderão visualizar via interessados poderão visualizar via sistema Web (após sua implementação), proposto para ser elaborado dentro do para ser elaborado dentro do Plano de Comunicação Social, o processo de andamento das ações, havendo como das ações, havendo como premissa a contínua atualização do status delas. Como exemplo, faz-se a sugestão do exemplo, faz-se a sugestão do **Quadro 6.1** Quadro 6.1 – Planilha de acompanhamento das Ações Concentradas de Curta Duração.

a seguir, onde são propostos o acompanhamento das datas de alguns marcos notáveis de processo. Sugere-se adicionalmente, que os documentos comprobatórios da materialização do processo estejam disponíveis no Painel em forma de *link* para *download*.

Quadro 6.1 – Planilha de acompanhamento das Ações Concentradas de Curta Duração.

AÇÕES	Elaboração de Termo de Referência	Publicação de Edital	Contratação	Assinatura da Ordem de Serviço	Elaboração	Entrega	Aprovação e Publicação
Ação	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
Ação	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
Ação	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
Ação	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data

Neste grupo, foi sugerido a inclusão das seguintes ações:

- 1.1.3 - Elaboração de estudo sobre reutilização da água;
- 2.1.2- Estudo estratégico para infraestrutura hídrica de reservação de maior porte;
- 2.2.1- Ampliação e detalhamento do zoneamento de áreas inundáveis;
- 2.2.3- Aprimoramento das ações emergenciais existentes de minimização efeitos das cheias;
- 2.2.5- Estabelecimento de soluções e diretrizes para a retenção de águas pluviais urbanas;
- 3.1.1- Integração dos Planos Diretores Municipais com o Enquadramento dos Recursos Hídricos;
- 3.1.2- Orientar planos municipais de saneamento para atendimento do Enquadramento;
- 4.1.2- Aprimorar o sistema de Outorga;
- 4.1.4- Apoio aos Comitês de bacias hidrográficas com o fortalecimento das suas atribuições legais;
- 4.1.5- Ação sistemática de aproximação do Plano de Recursos Hídricos com os demais Planos Setoriais;
- 4.2.1- Criação e Implementação de um sistema de gerenciamento das ações do Plano;
- 4.2.2- Operação e ampliação do Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- 4.4.1- Elaboração e implementação do plano de comunicação e mobilização social;
- 4.4.2- Educação ambiental transversal a todos os programas;
- 4.5.1- Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica;
- 4.6.1- Estudo para ampliação do conhecimento quali-quantitativo da água subterrânea;
- 4.6.2- Criação do Marco Legal das Águas Subterrâneas.

Um segundo grupo de ações foi identificado e à elas atribuído o título de “AÇÕES CONTÍNUAS DE LONGA DURAÇÃO”. São ações que deverão ser iniciadas de acordo com a priorização realizada pelos CBH’s, apresentando atividades

contínuas e rotinas durante todo o processo, sendo seus efeitos constatados ao longo de todo o horizonte de planejamento. Para essas ações são propostas sugestões de metodologias de acompanhamento, a instituição responsável, a instituição veículo de comunicação e frequência de aquisição e atualização dos dados. As informações sobre as ações foram organizadas no Quadro 6.2 e descritas na sequência.

É importante ressaltar que os órgãos responsáveis pelo fornecimento e veiculação das informações devem interagir com os CBH's e suas respectivas Agências de Bacia, e buscar consonância com o Plano de Comunicação Social, a fim de unificar a divulgação dos dados. Com isso, espera-se que os CBH's sejam os principais responsáveis pela divulgação das informações, mesmo que por meio de Agência ou entidade delegada.

Quadro 6.2 – Quadro de acompanhamento das Ações Contínuas de Longa Duração.

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
1: GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS - CARGAS POLUIDORAS E CAPTAÇÕES PARA USOS DIVERSOS	1.1 – USO RACIONAL DA ÁGUA.	1.1.1 - Estudo e obras de redução das perdas no sistema de abastecimento urbano e rural	Disponibilidade de água	Registro telemétrico (hora em hora) e divulgação diária	AGERH	AGERH e CBH	Aferir volume hídrico atual por meio de monitoramento de vazão nas estações fluviométricas e comparativo com dados pretéritos (quando existentes).
			Pressão da água na rede	Quinzenal	CESAN	CESAN/ CBH	Acompanhamento dos relatórios de pressão na rede de distribuição de água.
		1.1.2 - Informação e fomento para racionalização do uso da água no meio rural e urbano	Volume consumido	Trimestral	AGERH/CESAN	AGERH/CESAN/CBH	Acompanhamento do volume de água consumido pelos irrigantes contemplados. Sendo os volumes registrados pelos próprios irrigantes.
	1.2 – REDUÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS.	1.2.1 - Tratamento de esgotos domésticos	Qualidade de água	Trimestral	CESAN/AGERH	CESAN/AGERH/CBH	Acompanhamento da qualidade de água pelo Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, da CESAN e AGERH, com ênfase nos parâmetros: DBO e Coliformes

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
			Verba Investida	Anual	CESAN	AGERH/CBH/CESAN	Investimento na execução de obras relacionadas ao saneamento.
			Número de ligações na rede	Mensal	CESAN	CBH	
		1.2.2 Estudo para aumentar o conhecimento sobre os lançamentos de carga poluidora industrial	Qualidade do efluente	Trimestral	AGERH/IEMA	AGERH/CBH	Monitorar lançamentos das indústrias nas bacias hidrográficas.
			Dados do relatório de produção	Trimestral	Consórcio de Industrias	AGERH/CBH	Comparar monitoramento com a intensidade da atividade industrial
		1.2.4 Ações para redução de poluição do setor industrial	Verba Investida	Anual	Consórcio de Industrias	AGERH/IEMA/CBH	Investimentos na redução da poluição nesse setor.
			Qualidade de água + Qualidade do efluente	Trimestral	Consórcio de Industrias/AGERH	AGERH/CBH + IEMA/AGERH/CBH	Monitoramento da qualidade da água no corpo receptor e efluentes
		1.2.5 Ações para redução de poluição em áreas rurais	Qualidade de água	Trimestral	AGERH/CBH	AGERH/CBH	Acompanhamento da qualidade de água pelo Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, com ênfase nos parâmetros: Nitrogênio e Fósforo

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
2: GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA - MÁXIMAS e MÍNIMAS	2.1 – ACRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA.	2.1.1- Estudo e intervenções com vistas à acumulação de água de pequeno porte	Número de dispositivos de reservação	Anual	AGERH	AGERH/CBH	Acompanhamento da quantidade de dispositivos de reservação construídos por meio de visitas técnicas periódicas, a fim de criar um mapeamento das propriedades que utilizam dessa reservação
			Quantidade de água	Trimestral	AGERH	AGERH/CBH	Acompanhamento da disponibilidade hídrica com estações de quantidade de água junto aos exutórios das UPs (conforme Ação 4.3.1)
		2.1.3- Proteção e recuperação de áreas estratégicas para a disponibilidade hídrica: nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	Investimento	Anual	Programa Reflorestar	Programa Reflorestar/CBH	Investimento público e privado na proteção e recuperação dessas áreas.
			ha de área	Anual	Programa Reflorestar	Programa Reflorestar/CBH's	Quantidade das áreas de proteção e recuperação em hectares (ha), bem como a porcentagem do incremento dessas áreas na bacia de interesse. Realizando levantamento de campo e registro de imagens georreferenciadas.

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
	2.2: PREVENÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS CHEIAS.	2.2.2- Ampliação e fortalecimento do sistema de alerta contra cheias.	Número de Queixas recebidas pela prefeitura	Semestral	Defesa Civil	Defesa Civil	Registro de reclamação das regiões que não foram informadas sobre o evento de enchente.
		2.2.4- Identificação de fontes, controle de processos erosivos e desassoreamento dos cursos d'água em áreas urbana e rural.	Qualidade de água	Trimestral	AGERH	AGERH	Acompanhamento dos níveis de sólidos suspensos ao longo da região hidrográfica.
			Quilometragem de trecho desassoreado	Trimestral	AGERH/Sedurb	AGERH/Sedurb	Acompanhamento do assoreamento dos rios por meio de levantamento de campo e registro de imagens georreferenciadas.
			Tamanho de área	Trimestral	Programa Reflorestar ou Prefeitura?	Programa Reflorestar ou Prefeitura?	Mapeamento com registros georreferenciado e medições de campo das áreas desflorestadas, pastagens degradadas e outros usos que intensificam a erosão do solo.

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
		2.2.6- Medidas estruturais para a minimização dos efeitos das cheias.	Investimento e estruturas	Anual	AGERH	AGERH	Acompanhamento dos investimentos direcionado para o cumprimento das medidas estruturais que minimizem o impacto à população pelo efeito das cheias.
3: GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3.2: RECUPERAÇÃO E DEFINIÇÃO DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	3.2.1- Criação de UCs de proteção integral para efetivação do Enquadramento em Classe Especial e UCs de uso sustentável para preservação ambiental da Bacia.	Número de Un. e tamanho de área	Anual	IEMA	IEMA	Quantidades de UCs implementadas na região hidrográfica, em hectares (há), registradas por meio de levantamento de campo e registro de imagens georreferenciadas.
			Qualidade de água	Trimestral	AGERH	AGERH	Acompanhamento dos parâmetros de qualidade de água nas regiões a jusante das UCs, a fim de avaliar os níveis de turbidez, DBO, coliformes e outros
4: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	4.1: INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	4.1.1- Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	Número de usuários cobrados	Trimestral	AGERH	AGERH	Acompanhamento e divulgação do número de usuários outorgados ingresso no sistema de cobrança, bem como valor arrecadado.

Programa	Subprograma	Ação	Indicadores	Frequência	Responsável	Veículo de Comunicação	Metodologia
		4.1.2- Integração dos programas de Compensação por serviços ambientais ao sistema de gestão de recursos hídricos	Número de usuários	Trimestral	Programa Reflorestar/AGERH	Programa Reflorestar/AGERH	Número de usuários cadastrados e inseridas no escopo do projeto Reflorestar.
			Número de usuários	Trimestral	Programa Reflorestar/AGERH	Programa Reflorestar/AGERH	Número de usuários contemplados com pagamentos pelos serviços ambientais prestados.
			Investimento	Anual	Programa Reflorestar/AGERH	Programa Reflorestar/AGERH	Quantia do financiamento do projeto Reflorestar aos proprietários contemplados com pagamentos.
	4.3: CARACTERIZAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS	4.3.1- Investimentos na ampliação do monitoramento quali-quantitativo da água superficial	Verba Investida, número de estações e parâmetros monitorados	Anual	AGERH	AGERH	Relatórios anuais com divulgação dos investimentos e resultados obtidos no monitoramento quali-quantitativo das águas superficiais

Dessa forma, pretende-se propor, que seja disponível a todos os interessados e envolvidos no sistema de gestão de recursos hídricos, o andamento da implementação das Ações, o gerenciamento das informações que serão geradas, bem como os efeitos diretos provocados nos recursos hídricos.

O detalhamento metodológico de cada Ação foi detalhado no item específico deste documento, mas para acompanhamento dessas ações serão utilizados Relatórios anuais com divulgação dos investimentos e resultados obtidos no monitoramento quali-quantitativo das águas superficiais, informando a malha amostral atual com suas atualizações. Serão utilizados indicadores como custo anual, número de estações, parâmetros monitorados, índice de falha além de outros que sejam relevantes.

O trabalho de sistematização dos dados e divulgação dos mesmos será responsabilidade da Agência de Bacia delegada pelos CBH.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____ Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Domingos Martins. Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2013.

_____ Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Viana. Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2013.

_____ Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Santa Leopoldina. Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2014.

_____ Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Santa de Jetibá. Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2014.

Agência Nacional das Águas (ANA). Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/cobrancaearrecadacao.aspx>. Acesso em 01 de setembro de 2014;

Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente (Org.). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2013. Brasília: ANA, 2013;

ANDRADE NETO, C. O., ALÉM SOBRINHO, P., MELO, H. N. S.; AISSE, M. M. **Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo**. Rio de Janeiro: ABES – Projeto PROSAB, 1999;

AMORIM, Marco Antônio Mota et al. A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. 2011. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Estudos/ArtigoCobrancaPeloUsoDeRecursosHidricosNaBaciaDoRioDoce.pdf>>. Acesso em: jan. 2015

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente (Org.). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2013. Brasília: ANA, 2013;

BRASIL. Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art 1º da lei nº8001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7990 de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 10/10/2014;

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de cheias**. Editora. Oficina de textos. 2015;

CARVALHO, J. C.; LIMA, M. C.; MORTARI, D. **Considerações sobre prevenção e controle de voçorocas. Goiânia - GO**, VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão Goiânia, 2001. Disponível em: http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/simposio_erosao/articles/Artigos/P0406.pdf. Acesso em: 19/02/2015.

CARVALHO, N.O.; **Hidrossedimentologia Prática**. Rio de Janeiro, Interciência, p.599, 2008;

CASTRO, P.S; LIMA, F. Z.; LOPES, J.D.S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Viçosa, 272p, 2007;

CBH-DOCE (2011). Deliberação CBH - Doce nº 26, de 31 de março de 2011, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Doce. p.8;

CBH-GUANDU (2011). Deliberação CBH - Guandu nº 01, de 20 de abril de 2011, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Guandu - ES. p.8;

CBH-SÃO JOSÉ (2011). Deliberação CBH - São José nº 02, de 19 de abril de 2011, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São José-ES. p.8;

COHIDRO. **Diagnóstico da situação do monitoramento e gestão de dados relativos à qualidade e quantidade de água da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul**, Agosto de 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH (Espírito Santo). Resolução CERH nº 017, de 19 de março de 2007. Define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do estado do Espírito Santo, 2007. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp?pagina=29087>. Acesso: 13/10/2014;

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CRH (Rio Grande do Sul). Resolução CRH nº 141, de 21 de março de 2014. Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul - PERH/RS. Disponível em: http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=217&cod_conteudo=8594. Acesso: 18/10/2014;

CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. **Relatório Final**, Volume II, 2010;

CONSÓRCIO NIP & PROFILL. Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. **Relatório Técnico nº 2**, Volume 2 e 3, 2014a;

CONSÓRCIO NIP & PROFILL. Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. **Relatório Técnico da Etapa A**, 2014b;

CONSÓRCIO NIP & PROFILL. Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. **Relatório Técnico da Etapa B**, 2014c;

CONSÓRCIO NIP & PROFILL. Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. **Relatório Técnico 4**, 2014d; CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil. 2008. Escala de 1:2.500.000. CD-ROM.

Defesa Civil ES (2010). Histórico de desastres do Estado do Espírito Santo 2000-2009. Disponível em http://www.defesacivil.es.gov.br/files/pdf/historico_de_desastres.pdf. Acessado em maio de 2015;

Departamento Nacional de Produção Mineral (SNPM). Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/go/conteudo.asp?IDSecao=62&IDPagina=45>. Acesso: 02/08/2014;

ESPÍRITO SANTO. Lei estadual 10.179, de 18 de março de 2014. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. Disponível em: http://www.meioambiente.es.gov.br/download/2014_LEI_10179.pdf Acesso: 01/10/2014;

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Portal do Governo do estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.es.gov.br/Noticias/158350/es-investe-mais-de-r-5-milhoes-em-plano-de-reducao-de-risco.htm>. Acesso em: 14/05/2015;

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Relatório de Ações e Proposição de Medidas para enfrentamento da questão hídrica – ações de curto (dada a estiagem), médio e longo prazos**, 2015.

GRISOTTO, L. E. G.; PHILIPPI JR, A. **Desafios para a Integração de Políticas e Instrumentos Setoriais ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo**. XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Desafios da gestão da água no limiar do século XXI, Curitiba, 2003;

HIRATA, R. C. A.; ZOBY, J. L. G.; OLIVEIRA, F. R. **Água subterrânea: reserva estratégica ou emergencial**. In: BICUDO, Tundisi, Scheuenstuhl (orgs.). Águas do Brasil: análises estratégicas. Cap. IX, 2010, p. 149-161;

IBIO AGB DOCE. CBH-Guandu colhe frutos do Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura. **Boletim on-line informativo da Bacia do Rio Doce**, 2014;

INSTITUTO DE OBRAS PÚBLICAS DO ESPÍRITO SANTO (IOPES). **Tabela de custos referenciais – Sumidouros, Fossas sépticas, e Filtros de dezembro de 2014.** Disponível em: http://179.184.199.244/siteiopes/tabela_serv.jsp?pk_tabela=273.0. Acesso em: 02/03/2015;

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – IEMA (Espírito Santo). Instrução Normativa nº 013, de 09 de dezembro de 2009. Diário Oficial do Espírito Santo, Cariacica, 2009. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp>. Acesso em: 13/10/2014;

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA. Atlas de **Vulnerabilidade às inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013

MANSUR, A. F. U.; CARVALHO, R. A.; BIAZUS, M. C. V. **Rede de Saberes Coletivos (ReSa): um Ambiente Complexo para Aprendizagem Acadêmica por meio de Redes Sociais**. Anais do XXII SBIE - XVII WIE, Aracaju, 2011;

MEADOWS, D. H. **Thinking in systems: a primer**. Versão adaptada para Kindle ebook reader. White River Junction: Chelsea Green Publishing Company, 2008.

MENDONÇA, S. R. **Sistemas de Lagunas de Estabilización: como utilizar águas residuais**, Ed. McGraw- Hill Interamericana, Santa Fé de Bogotá, Colômbia, 2000;

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Associação Brasileira de Engenharia Ambiental – ABES. 3 ed., p.120, RJ, 2003;

PROFIL. Relatório Executivo do Plano de Bacia do rio dos Sinos. **Fase C – Plano de Bacia**. 2014a.

PROFIL. Plano de Bacia do rio Caí Fase C. **Relatório Técnico 2**. 2014b.

RAMOS, P. R.; RAMOS, L. A.; LOCH, C. **Sensoriamento remoto como ferramenta para a gestão ambiental e o desenvolvimento local**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2004, Florianópolis. Anais Florianópolis: UFSC, 2004. p. 1-7;

SEDURB. CONSÓRCIO ZEMLYA & AVANTEC. Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação Desenvolvimento Urbano do Estado do Espírito Santo. AvanteC Engenharia & Zemlya Consultoria e Serviços. Plano Diretor de Águas Pluviais

e Fluviais do Município de Marechal Floriano. Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2013.

SILVA, M. P. S.; BARBOSA, T. R. L.; BARROSO, D. G. **Preservação de nascentes**. Manual Técnico nº 8, Programa Rio Rural, Niterói, 2008;

Sistema de informações de águas subterrâneas (SIAGAS). Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/index.php>. Acesso: 02/08/2014;

SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R. **Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 21, n. 207, p.15-20, 2000;

TEIXEIRA, E. C.; PROEZA, T. R. B.; GALLINA, K. L.; FERNANDES, E. A. S.; PERINI, I. L.; SOARES, A. M. P. **Sistema web para comitês de bacias Hidrográficas: uma nova visão de participação Na gestão de recursos hídricos**. In: VIII Semana de Ciências Sociais: O Brasil na perspectiva das Ciências Sociais, 2014, Vitória. Anais da Semana de Ciências Sociais da Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.



8. ANEXOS