

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



REC - Relatório da Etapa C

Julho / 2015

Realização



Promoção



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA
AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH





SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. ATIVIDADE C.1 - ORÇAMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES E DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	2
2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANO DE METAS	2
2.2 COMPONENTES E PROGRAMAS DO PRH BENEVENTE.....	12
2.2.1. COMPONENTE 1 - USOS PRIORITÁRIOS DAS ÁGUAS	12
2.2.2. COMPONENTE 2 - CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA... 12	12
2.2.3. COMPONENTE 3 - RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS DE ÁGUA E SANEAMENTO	12
2.2.4. COMPONENTE 4 – MONITORAMENTO HIDROLÓGICO	13
2.2.5. COMPONENTE 5 - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CIDADANIA AMBIENTAL.....	13
2.3 COMPONENTE 1: USOS PRIORITÁRIOS DAS ÁGUAS	14
2.3.1. PROGRAMA 1.1 - DESINFECÇÃO DA ÁGUA UTILIZADA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO NOS DISTRITOS	14
2.3.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	14
2.3.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	16
2.3.1.3. JUSTIFICATIVA	17
2.3.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	17
2.3.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	17
2.3.1.6. INDICADOR	18
2.3.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	19
2.3.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	19
2.3.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	19
2.3.1.10. PLANO DE METAS.....	20
2.3.1.11. RESPONSABILIDADES.....	20
2.3.2. PROGRAMA 1.2 – USO EFICIENTE DA ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO .	21
2.3.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	21
2.3.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	27
2.3.2.3. JUSTIFICATIVA	27
2.3.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	28
2.3.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	28
2.3.2.6. INDICADOR	29
2.3.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	29
2.3.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	29
2.3.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	29
2.3.2.10. PLANO DE METAS.....	30
2.3.2.11. RESPONSABILIDADES.....	30
2.3.3. PROGRAMA 1.3 – ESTUDO, PESQUISA E MONITORAMENTO DOS AMBIENTES AQUÁTICOS.....	31
2.3.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	31
2.3.3.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	35
2.3.3.3. JUSTIFICATIVA	35
2.3.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	37



2.3.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	37
AMOSTRAGEM EM CÓRREGOS	37
AMOSTRAGEM EM RIOS E LAGOAS.....	38
2.3.3.6. INDICADOR	39
2.3.3.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR	39
2.3.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	39
2.3.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	40
2.3.3.10. PLANO DE METAS.....	40
2.3.3.11. RESPONSABILIDADES.....	41
2.3.4. PROGRAMA 1.4 - MONITORAMENTO E GESTÃO DA BALNEABILIDADE	42
2.3.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	42
2.3.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	47
2.3.4.3. JUSTIFICATIVA	47
2.3.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	47
2.3.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	48
2.3.4.6. INDICADOR	48
2.3.4.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR	48
2.3.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	48
2.3.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	48
2.3.4.10. PLANO DE METAS.....	48
2.3.4.11. RESPONSABILIDADES.....	49
2.4 COMPONENTE 2: CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA.....	49
2.4.1. PROGRAMA 2.1 – CERCAMENTO DAS NASCENTES	49
2.4.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	49
2.4.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	51
2.4.1.3. JUSTIFICATIVA	51
2.4.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	52
2.4.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	52
2.4.1.6. INDICADOR	52
2.4.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	52
2.4.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	52
2.4.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	52
2.4.1.10. PLANO DE METAS.....	54
2.4.1.11. RESPONSABILIDADES.....	54
2.4.2. PROGRAMA 2.2 - REVITALIZAÇÃO DAS MATAS CILIARES	55
2.4.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	55
2.4.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	58
2.4.2.3. JUSTIFICATIVA	58
2.4.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	59
2.4.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	59
2.4.2.6. INDICADOR	61
2.4.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	61
2.4.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	61
2.4.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	62
2.4.2.10. PLANO DE METAS.....	62
2.4.2.11. RESPONSABILIDADES.....	62



2.4.3.	PROGRAMA 2.3 - CONTROLE DA EROÇÃO EM ESTRADAS VICINAIS.....	64
2.4.3.1.	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	64
2.4.3.2.	OBJETIVO DO PROGRAMA.....	65
2.4.3.3.	JUSTIFICATIVA	66
2.4.3.4.	BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	67
2.4.3.5.	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	67
2.4.3.6.	INDICADOR	67
2.4.3.7.	LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	67
2.4.3.8.	EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	67
2.4.3.9.	ESTIMATIVA DE CUSTO.....	67
2.4.3.10.	PLANO DE METAS.....	68
2.4.3.11.	RESPONSABILIDADES.....	68
2.4.4.	PROGRAMA 2.4 - CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	70
2.4.4.1.	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	70
2.4.4.2.	OBJETIVO DO PROGRAMA.....	70
2.4.4.3.	JUSTIFICATIVA	70
2.4.4.4.	BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	71
2.4.4.5.	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	71
2.4.4.6.	INDICADOR	71
2.4.4.7.	LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR	71
2.4.4.8.	EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	71
2.4.4.9.	ESTIMATIVA DE CUSTO.....	72
2.4.4.10.	PLANO DE METAS.....	72
2.4.4.11.	RESPONSABILIDADES.....	72
2.5	COMPONENTE 3: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS DE ÁGUA E SANEAMENTO.....	72
2.5.1.	PROGRAMA 3.1 - UNIVERSALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS URBANOS.....	72
2.5.1.1.	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	72
2.5.1.2.	OBJETIVO DO PROGRAMA.....	75
2.5.1.3.	JUSTIFICATIVA	75
2.5.1.4.	BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	76
2.5.1.5.	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	76
2.5.1.6.	INDICADOR	77
2.5.1.7.	LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	77
2.5.1.8.	EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	77
2.5.1.9.	ESTIMATIVA DE CUSTO.....	77
2.5.1.10.	PLANO DE METAS.....	81
2.5.1.11.	RESPONSABILIDADES.....	81
2.5.2.	PROGRAMA 3.2 - IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (UTC) E COLETA SELETIVA.....	81
2.5.2.1.	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	81
2.5.2.2.	OBJETIVO DO PROGRAMA.....	82
2.5.2.3.	JUSTIFICATIVA	82
2.5.2.4.	BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	82
2.5.2.5.	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	82



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.2.6. INDICADOR	83
2.5.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	83
2.5.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	83
2.5.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	83
2.5.2.10. PLANO DE METAS.....	84
2.5.2.11. RESPONSABILIDADES.....	85
2.5.3. PROGRAMA 3.3 - CONTROLE DA POLUIÇÃO DE ORIGEM AGRÍCOLA.....	85
2.5.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	85
2.5.3.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	87
2.5.3.3. JUSTIFICATIVA	87
2.5.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	89
2.5.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	90
2.5.3.6. INDICADOR	90
2.5.3.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	90
2.5.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	91
2.5.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	91
2.5.3.10. PLANO DE METAS.....	91
2.5.3.11. RESPONSABILIDADES.....	91
2.5.4. PROGRAMA 3.4 - CONTROLE DA POLUIÇÃO ORGÂNICA DE ORIGEM ANIMAL	93
2.5.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	93
2.5.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	97
2.5.4.3. JUSTIFICATIVA	97
2.5.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	99
2.5.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	99
2.5.4.6. INDICADOR	100
2.5.4.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	100
2.5.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	100
2.5.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	101
2.5.4.10. PLANO DE METAS.....	101
2.5.4.11. RESPONSABILIDADES.....	101
2.6 COMPONENTE 4: MONITORAMENTO HIDROLÓGICO.....	103
2.6.1. PROGRAMA 4.1 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A SITUAÇÃO DOS	103
RECURSOS HÍDRICOS E PESQUISAS PARA DEFINIÇÃO DO TRECHO DE ÁGUA	103
SALOBRA	103
2.6.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	103
2.6.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	104
2.6.1.3. JUSTIFICATIVA	104
2.6.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	104
2.6.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	104
2.6.1.6. INDICADOR	105
2.6.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA	105
2.6.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	106
2.6.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	106
2.6.1.10. PLANO DE METAS.....	106
2.6.1.11. RESPONSABILIDADES.....	106



2.6.2. PROGRAMA 4.2 - PREVISÃO E ALERTA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS.....	106
2.6.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	106
2.6.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	111
2.6.2.3. JUSTIFICATIVA	111
2.6.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	111
2.6.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	111
2.6.2.6. INDICADOR	114
2.6.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA	114
2.6.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	114
2.6.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	115
2.6.2.10. PLANO DE METAS.....	115
2.6.2.11. RESPONSABILIDADES.....	115
2.7 COMPONENTE 5: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CIDADANIA AMBIENTAL	
116	
2.7.1. PROGRAMA 5.1 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	116
2.7.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	116
2.7.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	116
2.7.1.3. JUSTIFICATIVA	116
2.7.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	117
2.7.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	117
DETALHAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS AQUÍFEROS NA BACIA .	117
IMPLANTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO REGIONAL	118
COLETA DE DADOS E MANUTENÇÃO NA REDE DE MONITORAMENTO REGIONAL	118
2.7.1.6. INDICADOR	119
2.7.1.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR.....	119
2.7.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	119
2.7.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	119
2.7.1.10. PLANO DE METAS.....	119
2.7.1.11. RESPONSABILIDADES.....	121
2.7.2. PROGRAMA 5.2 - PROGRAMA DE FOMENTO AO TURISMO SUSTENTÁVEL, LAZER E CULTURA.....	121
2.7.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	121
2.7.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	127
2.7.2.3. JUSTIFICATIVA	127
2.7.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	128
2.7.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	128
2.7.2.6. INDICADOR	130
2.7.2.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR.....	130
2.7.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	130
2.7.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	130
2.7.2.10. PLANO DE METAS.....	130
2.7.2.11. RESPONSABILIDADES.....	134
2.7.3. PROGRAMA 5.3 – EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS.....	134



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	134
2.7.3.2. OBJETIVO.....	135
2.7.3.3. JUSTIFICATIVA	135
2.7.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	136
2.7.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	136
2.7.3.6. INDICADOR	138
2.7.3.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR	138
2.7.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	138
2.7.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	138
2.7.3.10. PLANO DE METAS.....	138
2.7.3.11. RESPONSABILIDADES.....	139
2.7.4. PROGRAMA 5.4 – COMPATIBILIZAÇÃO DOS PLANO DIRETORES MUNICIPAIS COM O PRH E ENQUADRAMENTO.....	139
2.7.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	139
2.7.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	139
2.7.4.3. JUSTIFICATIVA	140
2.7.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	140
2.7.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	140
2.7.4.6. INDICADOR TÉCNICO	140
2.7.4.7. LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR	140
2.7.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	140
2.7.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	141
2.7.4.10. PLANO DE METAS.....	141
2.7.4.11. RESPONSABILIDADES.....	141
2.7.5. PROGRAMA 5.5 – PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA LAGOA DE MAIMBÁ.....	141
2.7.5.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	141
2.7.5.2. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	142
2.7.5.3. JUSTIFICATIVA	142
2.7.5.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	142
2.7.5.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	142
2.7.5.6. INDICADOR TÉCNICO	143
2.7.5.7. LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR	143
2.7.5.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	143
2.7.5.9. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	143
2.7.5.10. PLANO DE METAS.....	143
2.7.5.11. RESPONSABILIDADES.....	143
2.7.6. PROGRAMA 5.6 – ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO BENEVENTE	144
2.7.6.1. OBJETIVO DO PROGRAMA.....	144
2.7.6.2. JUSTIFICATIVA	144
2.7.6.3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	144
2.7.6.4. PROCEDIMENTOS DE REGISTRO.....	145
2.7.6.5. RELATÓRIO ANUAL.....	145
2.7.6.6. INDICADOR TÉCNICO	146
2.7.6.7. ESTIMATIVA DE CUSTO.....	146
2.7.6.8. PLANO DE METAS	146



2.7.6.9. RESPONSABILIDADES	147
3. ATIVIDADE C.2 - DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA DE COBRANÇA E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO	148
3.1 AS DIRETRIZES FEDERAIS PARA A APLICAÇÃO DA COBRANÇA	148
3.2 AS METODOLOGIAS DE COBRANÇA NO BRASIL.....	150
3.2.1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (PRIMEIRA METODOLOGIA) 150	
3.2.2. ESTADO DO RIO DE JANEIRO	152
3.2.3. COMITÊ FEDERAL DO PCJ	153
3.2.4. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (NOVA METODOLOGIA) ..	157
3.2.5. COMITÊ FEDERAL DO PCJ (NOVA METODOLOGIA).....	158
3.2.6. ESTADO DE SÃO PAULO: COMITÊS DO PARAÍBA DO SUL E PCJ.....	160
3.2.7. COMITÊ PJ – PARTE MINEIRA DOS COMITÊS PCJ.....	161
3.2.8. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	161
3.2.9. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	165
3.2.10. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE	165
3.2.10.1. AFLUENTES MINEIROS	167
3.2.10.2. AFLUENTES CAPIXABAS	168
3.2.11. O CASO ESPECÍFICO DO SETOR HIDROELÉTRICO.....	168
3.2.12. ANÁLISE DAS METODOLOGIAS ADOTADAS NO BRASIL	168
3.3 A LEGISLAÇÃO SOBRE A COBRANÇA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	169
3.3.1 O ATORES APTOS AO GERENCIAMENTO DA COBRANÇA	170
3.3.1.1 CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH/ES	171
3.3.1.2 SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEAMA	172
3.3.1.3 ÓRGÃO GESTOR DE RECURSOS HÍDRICOS: AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – AGERH	172
3.3.1.4 COMITÊS DE BACIAS OU REGIÕES HIDROGRÁFICAS.....	173
3.3.1.5 AGÊNCIAS DE BACIAS	174
3.3.2 OS OBJETIVOS DA COBRANÇA	175
3.3.3 OS USOS DE ÁGUA PASSÍVEIS DE COBRANÇA.....	175
3.3.4 AS DIRETRIZES ESTADUAIS PARA A APLICAÇÃO DA COBRANÇA	177
3.3.5 AS CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA	178
3.3.6 A GESTÃO FINANCEIRA DOS VALORES ARRECADADOS COM A COBRANÇA	180
3.4 A METODOLOGIA DE COBRANÇA PROPOSTA PARA A BACIA DO RIO BENEVENTE 184	
3.4.1 SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA.....	185
3.4.1.1 O SETOR AGROPECUÁRIO.....	186
3.4.1.2 O SETOR INDUSTRIAL	188
3.4.1.3 O SETOR ABASTECIMENTO HUMANO	189
3.4.1.4 O POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE.....	191
4. ATIVIDADE C.3 - PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DA COBRANÇA.....	193
4.1 O MODELO PROPOSTO PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE .	193
4.2 INSTRUMENTOS OPERACIONAIS.....	194
4.2.1 SISTEMAS.....	194
4.2.2 EQUIPE TÉCNICA.....	195
4.2.3 CUSTOS OPERACIONAIS	196



5.	ATIVIDADE C.4 - ESTABELECIMENTO DO CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	200
5.1	OUTRAS ALTERNATIVAS DE RECURSOS	207
5.1.1	FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO (FGTS)	207
5.1.1.1.	AGENTES FINANCEIROS	209
5.1.1.2.	PROGRAMAS DO FGTS	211
5.1.2	RECURSOS PARA INVESTIMENTOS ORIUNDOS DO BNDES	214
5.1.2.1	DESENVOLVIMENTO SOCIAL E URBANO	215
5.1.2.2	MEIO AMBIENTE	216
5.1.3	RECURSOS ORIUNDOS DE FINANCIAMENTOS EXTERNOS	217
5.1.3.1	COMISSÃO DE FINANCIAMENTOS EXTERNOS - COFIEIX	217
5.1.3.2	GRUPO TÉCNICO DA COFIEIX - GTEC	217
5.1.3.3	GRUPO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL PARA ANÁLISE DE PROJETOS DE MEIO AMBIENTE - GTAP	217
5.1.3.4	ROTEIRO PARA PLEITOS À COFIEIX	218
5.1.3.5	FONTES EXTERNAS DE CRÉDITO	218
5.1.4	RECURSOS PARA INVESTIMENTOS ORIUNDOS DA FUNASA	221
5.1.4.1	ÁREAS DE ATUAÇÃO	221
5.1.4.2	CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÕES DE RECURSOS FINANCEIROS	222
5.1.4.3	AÇÕES	223
5.1.4.4	PERCENTUAL DE CONTRAPARTIDA (2012)	223
5.1.5	FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - FNMA	224
5.1.5.1	PROGRAMA 2018- BIODIVERSIDADE AÇÃO 20N1 – FOMENTO A PROJETOS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE	225
5.1.5.2	PROGRAMA 2045 – LICENCIAMENTO E QUALIDADE AMBIENTAL AÇÃO 20M6 – FOMENTO A PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	225
5.1.6	FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E FLORESTAIS DO ESPÍRITO SANTO – FUNDÁGUA	226
5.1.6.1	FUNDÁGUA REFLORESTAMENTO	226
5.1.6.2	PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)	226
6.	ARRANJO INSTITUCIONAL E SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA	227
6.1	INTRODUÇÃO	227
6.2	ASPECTOS JURÍDICOS SOBRE AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA	227
6.3	SOBRE OS CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS, OS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA E AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA	230
6.3.1	OS CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS	230
6.3.2	OS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA	230
6.3.3	DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA: CONSIDERAÇÕES GERAIS	232
6.3.4	DA CRIAÇÃO DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIAS	233
6.3.4.1	PRELIMINARES INSTITUCIONAIS	233



6.3.4.2 O CRITÉRIO CIVILISTA PARA AS OPÇÕES DE ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA EM ESPECIAL AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA	233
6.3.4.3 DAS ENTIDADES DELEGATÁRIAS DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA E DE BACIA	234
6.3.4.4 ENTENDIMENTO DO VOCÁBULO CIVIL	235
6.3.4.5 ORGANIZAÇÃO CIVIL DE RECURSOS HÍDRICOS E ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL DE INTERESSE PÚBLICO: DIFERENÇAS E ESCLARECIMENTO PROVIDENCIAL	235
6.3.4.6 AS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS LEGALMENTE CONSTITUÍDAS	235
6.3.5 A QUESTÃO DOS CONSÓRCIOS E ASSOCIAÇÕES INTERMUNICIPAIS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.	236
6.4 ALTERNATIVAS PARA O BENEVENTE.....	237
6.5 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA.....	240
7. ATIVIDADE C.5 - DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES GERAIS DE OUTORGA	243
7.1. INTRODUÇÃO	243
7.2. FUNDAMENTOS LEGAIS.....	243
7.3. ASPECTOS TÉCNICOS OPERACIONAIS	244
7.4. CARACTERIZAÇÃO DAS OUTORGAS SUPERFICIAIS	245
7.5. CARACTERIZAÇÃO DOS USOS INSIGNIFICANTES.....	251
7.6. VAZÃO DE REFERÊNCIA	254
7.7. VAZÃO OUTORGÁVEL	255
7.7.1. VAZÃO DE DILUIÇÃO DE EFLUENTES	256
7.7.1.1. ETAPALIZAÇÃO DE ALCANCE DO ENQUADRAMENTO PROPOSTO	257
7.8. USOS INSIGNIFICANTES	259
7.9. USOS PRIORITÁRIOS.....	260
7.10. REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES.....	261
7.11. SAZONALIDADE	263
7.12. CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA E ECONOMIA	264
7.12.1. ABASTECIMENTO HUMANO	265
7.12.2. IRRIGAÇÃO	266
8. ATIVIDADE C.6 - ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE A BACIA.....	268
8.1. OBJETIVO	269
8.1.1. PROGRAMA A	269



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

8.1.2.	PROGRAMA B	269
8.1.3.	PROGRAMA C	269
8.2.	JUSTIFICATIVA	270
8.2.1.	PROGRAMA A	270
8.2.2.	PROGRAMA B	270
8.2.3.	PROGRAMA C	271
8.3.	BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	271
8.3.1.	PROGRAMA A	271
8.3.2.	PROGRAMA B	271
8.3.3.	PROGRAMA C	272
8.4.	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA.....	272
8.4.1.	PROGRAMA A	272
8.4.1.1.	PONTOS DE MONITORAMENTO.....	272
8.4.1.2.	PARÂMETROS ANALÍTICOS	273
8.4.1.3.	FREQUÊNCIA	275
8.4.1.4.	INDICADOR	275
8.4.1.5.	LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR	277
8.4.1.6.	EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	277
8.4.2.	PROGRAMA B	277
8.4.2.1.	PONTOS DE MONITORAMENTO.....	278
8.4.2.2.	PARÂMETROS ANALÍTICOS	282
8.4.2.3.	FREQUÊNCIA	282
8.4.2.4.	INDICADOR	282
8.4.2.5.	LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR	283
8.4.2.6.	EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA	283
8.4.3.	PROGRAMA C	283
8.4.3.1.	PONTOS DE MONITORAMENTO.....	284
8.5.	ESTIMATIVA DE CUSTO.....	286
8.5.1.	PROGRAMA A	286
8.5.2.	PROGRAMA B	286
8.5.3.	PROGRAMA C	286
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	287
ANEXO A – MATRIZ DOS PROGRAMAS DO PRH BENEVENTE		294
ANEXO B – DETALHAMENTO DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS A E B.....		299



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimentos necessários para a implementação de dispositivos de desinfecção de água em distritos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Sub-bacias.....	19
Tabela 2 - Investimentos necessários para a implementação de dispositivos de desinfecção de água em distritos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Distritos.....	20
Tabela 3 – Métodos de irrigação por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado (2006).....	24
Tabela 4 – Valores de produção da atividade pesqueira por município e por percentual de participação.....	32
Tabela 5 – Produção dos principais pescados da Região Sul do Espírito Santo, por municípios (2005).....	33
Tabela 6 – Percentual de participação de cada região na produção estadual, em toneladas (2005).....	33
Tabela 7 - Produção dos principais pescados por região e total (2005).....	34
Tabela 8 – Infraestrutura disponível para a atividade pesqueira.....	34
Tabela 9 - Detalhamento dos custos de um plano de cinco anos do programa de estudos, pesquisas e monitoramento dos ambientes aquáticos	40
Tabela 10 – Nascentes por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (2006)	49
Tabela 11 - Investimentos necessários para o cercamento das nascentes em municípios na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Trechos	53
Tabela 12 - Distribuição das classes de uso na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	55
Tabela 13 - Percentagem dos sistemas natural e antrópico para as sub-bacias do rio Benevente	56
Tabela 14 – Cálculo de APP na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	58
Tabela 15 – Estradas vicinais na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	66
Tabela 16 – Investimentos previstos para o controle da erosão em estradas vicinais	68
Tabela 17 - Serviços de esgotamento sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	74
Tabela 18 - Custos de implantação de redes e de estações de tratamento de esgotos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	78
Tabela 19 – Custos médios para a implantação de UTCs e estimativa de custo da coleta seletiva de lixo urbano.....	84
Tabela 20 - Investimentos necessários para a implantação de unidades de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	84
Tabela 21 – Atividades agropecuárias na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, por número de estabelecimentos e área (2006)	86
Tabela 22 - Memória de cálculo	91
Tabela 23 – Efetivo de rebanhos por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado (2006).....	94
Tabela 24 – Quantidade de cabeças por rebanho, 2011	95
Tabela 25 – Número de cabeças por rebanho e por sub-bacia, 2011.....	96
Tabela 26 - Memória de cálculo	101
Tabela 27 - Discriminação dos custos do programa de monitoramento e Enquadramento das águas subterrâneas.....	119
Tabela 28 – Investimentos - Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura	132



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 29 - Coeficientes do K_{consumo} de acordo com o método de irrigação adotado pelo usuário para as Bacias dos Rios PCJ	159
Tabela 30 - Coeficientes do K_i de acordo com o método de irrigação adotado pelo usuário para as Bacias dos Rios PCJ	159
Tabela 31 - Coeficientes do $K_{\text{Cap Classe}}$ de acordo com o Enquadramento dos Corpos de Água para a Bacia do Rio São Francisco	162
Tabela 32 - Potencial de arrecadação do setor agropecuário pecuário de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce	186
Tabela 33 - Potencial de arrecadação do setor agropecuário pecuário de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce – Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030	187
Tabela 34 - Potencial de arrecadação do setor industrial de acordo com a metodologia da Bacia do Rio Doce	188
Tabela 35 - Potencial de arrecadação do setor industrial de acordo com a metodologia da Bacia do Rio Doce - Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030	188
Tabela 36 - Potencial de arrecadação do setor de saneamento com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente de acordo com a metodologia adotada para a Bacia do Rio Doce	189
Tabela 37 - Potencial de arrecadação do setor de saneamento com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente de acordo com a metodologia adotada para a Bacia do Rio Doce - Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030.....	190
Tabela 38 – Potencial de arrecadação anual da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente considerando seus principais usos	191
Tabela 39 – Potencial de arrecadação anual da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente considerando seus principais usos - Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030.....	191
Tabela 40 – Custos adicionais da Cobrança durante a fase de implementação	197
Tabela 41 – Cobrança Custos adicionais de implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos durante a fase de suporte.....	198
Tabela 42 – Custos adicionais da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos durante a fase de manutenção	199
Tabela 43 – Cronograma Físico Financeiro do PRH Benevente.....	201
Tabela 44 – Percentuais de contrapartida (2012)	223
Tabela 45 – Despesas com a agência.....	241
Tabela 46 – Número de outorgas e vazões outorgadas por finalidade	246
Tabela 47 - Vazão total outorgada por sub-bacias e trechos do rio Benevente	248
Tabela 48 - Usos insignificantes por finalidade.....	251
Tabela 49 - Distribuição dos usos insignificantes por sub-bacias do rio Benevente.....	252
Tabela 50 – Vazão de referência (Q_{90}) no exutório das sub-bacias do rio Benevente	262
Tabela 51 – Consumo de água eficiente para abastecimento humano.....	264
Tabela 52 – Consumo de água eficiente para dessedentação de animais	265
Tabela 53 - Eficiência mínima a ser considerada para os métodos de irrigação.....	265
Tabela 54 - Consumo típico de referência para os métodos de irrigação	267
Tabela 55 - Sugestão de locais para instalação de estações de monitoramento qualitativo dos cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (UTM 24K WGS84)	273
Tabela 56 - Macrolocalização preliminar dos pontos de monitoramento do Programa B	279



Tabela 57 - Sugestão de locais para instalação de estações de monitoramento quantitativo dos cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (UTM 24K WGS84) 284

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese metodológica da definição de metas do PRH Benevente.	11
Figura 2 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Matilde 01 (Alfredo Chaves/ES).	14
Figura 3 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Matilde 02 (Alfredo Chaves/ES).	14
Figura 4 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves/ES).	15
Figura 5 – Futura estação de tratamento de água do distrito de Sagra Família (Alfredo Chaves/ES).	15
Figura 6 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de São João de Crubixá (Alfredo Chaves/ES).	15
Figura 7 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Ibitirui (Alfredo Chaves/ES).	16
Figura 8 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Aparecida (Alfredo Chaves/ES).	16
Figura 9 - Clorador de pastilhas para desinfecção da água.....	18
Figura 10 - Uso das águas para irrigação de hortaliças, localizada na sub-bacia do alto rio Benevente (Alfredo Chaves/ES).	25
Figura 11 - Uso das águas para irrigação, localizada na sub-bacia do alto rio Benevente (Alfredo Chaves/ES).	25
Figura 12 - Cultivo de inhame localizado no município de Alfredo Chaves, na sub-bacia do alto rio Benevente. Destaque para o carreamento de sedimento.	26
Figura 13 – Uso das águas para irrigação identificado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim em Alfredo Chaves/ES.	26
Figura 14 – Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim (Alfredo Chaves/ES).	27
Figura 15 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim (Alfredo Chaves/ES).	27
Figura 16 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Batatal (Alfredo Chaves/ES). Destaque para a proximidade do cultivo em relação ao rio Batatal.	27
Figura 17 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Batatal (Alfredo Chaves/ES).	27
Figura 18 - Aquicultura identificada na sub-bacia do rio Batatal.	36
Figura 19 - Aquicultura identificada na sub-bacia do rio Batatal.	36
Figura 20 – Pesca amadora identificada na sub-bacia do rio Joéba.	36
Figura 21 - Pesca amadora identificada na sub-bacia do rio Salinas.	36
Figura 22 - Colônia de pescadores localizada nas proximidades da foz do rio Benevente em Anchieta/ES destaque para a pesca marítima.	36
Figura 23 - Pesca amadora e aquicultura realizada na lagoa costeira de Maimbá.	36
Figura 24 – Ponto de recreação de contato primário localizado na sub-bacia do rio Maravilha.	42



Figura 25 - Ponto de recreação de contato primário na sub-bacia do rio Maravilha, localizado nas instalações da Pousada Águas de Pinon.	42
Figura 26 – Ponto de recreação de contato primário denominado “Prainha de Matilde”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.....	43
Figura 27 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Prainha de Matilde”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.....	43
Figura 28 - Ponto de recreação de contato primário e harmonia paisagística denominada “Cachoeira de Matilde” ou “Cachoeira Engenheiro Reeve”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.....	44
Figura 29 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Cachoeira Vovó Lúcia”, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.....	44
Figura 30 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Cachoeira Vovó Lúcia”, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.....	44
Figura 31 – Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Crubixá.	45
Figura 32 - Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Caco de Pote.	45
Figura 33 - Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Pongal. ...	46
Figura 34 – Material a ser utilizado para o cercamento das nascentes.....	53
Figura 35 – Tipos de resíduos recicláveis.....	83
Figura 36 - Movimentação dos agroquímicos em ecossistemas aquáticos.....	87
Figura 37 - Evolução do processo de eutrofização em corpos d'água.	89
Figura 38 – Ilustração de uma esterqueira.	98
Figura 39 – Forma de funcionamento de um biodigestor.....	99
Figura 40 - Alteração do hidrograma em função do aumento da área urbanizada.....	107
Figura 41 - Impacto das inundações sobre áreas de ocupação desordenada.	107
Figura 42 – Vista da galeria de água pluvial do município de Anchieta com problemas de assoreamento.	109
Figura 43 – Vista do ponto de lançamento de águas pluviais do município de Alfredo Chaves/ES.	109
Figura 44 – Vista de pontos de alagamento na sede municipal de Alfredo Chaves.....	110
Figura 45 – Vista de deslizamento na zona rural de Alfredo Chaves/ES.	110
Figura 46 - Vista de deslizamento na zona rural em Alfredo Chaves/ES.....	111
Figura 47 - Vista de deslizamento na zona rural em Anchieta/ES.	111
Figura 48 – Ponto de recreação de contato primário localizado na sub-bacia do rio Maravilha, no Município de Alfredo Chaves.....	121
Figura 49 - Ponto de recreação de contato primário na sub-bacia do rio Maravilha, localizado nas instalações da Pousada Águas de Pinon.	121
Figura 50 - Instalações da Pousada Águas de Pinon, localizada na sub-bacia do rio Maravilha.	122
Figura 51 – Instalações da Pousada Vale das Cachoeiras, localizada na sub-bacia do rio Maravilha.....	122
Figura 52 – Uso das águas para a harmonia paisagística, localizado na sub-bacia do rio Maravilha.....	122
Figura 53 – Vistas da Prainha de Matilde, localizada na sub-bacia do rio Iiritimirim.	123
Figura 54 – Vista da Cachoeira de Matilde ou Cachoeira Engenheiro Reeve, localizada na sub-bacia do rio Iiritimirim.	123



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Figura 55 – Vista da área de recreação Cachoeira Vovó Lúcia, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.	124
Figura 56 – Vista da Cachoeira Vovó Lúcia, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.	124
Figura 57 – Vista do ponto de recreação no rio Crubixá.	124
Figura 58 – Vista geral do Condomínio Fazenda dos Lagos, com uso das águas para a harmonia paisagística na localidade rural de Ribeirão do Cristo (Alfredo Chaves/ES).	125
Figura 59 – Vista do ponto de recreação no rio Benevente nas proximidades da sede urbana de Alfredo Chaves.	125
Figura 60 – Vista do ponto de recreação no rio Benevente, onde o uso foi reprimido devido o lançamento de efluentes, sem tratamento, da sede municipal de Alfredo Chaves/ES.	125
Figura 61 – Vista do ponto de recreação a montante da captação para o abastecimento de consumo humano do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves).	126
Figura 62 - Vista do ponto de recreação no rio Pongal, a jusante da captação da sede de Anchieta.	126
Figura 63 – Vista do ponto de captação da sede municipal de Anchieta/ES.	126
Figura 64 – Vista da Praia da Frente, em Anchieta.	127
Figura 65 – Vista da Praia do Canto, ao fundo, em Anchieta.	127
Figura 66 – Divisão por trechos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.	185
Figura 67 - Organograma Institucional	237
Figura 68 – Alternativas de figura jurídica para a Agência de Bacia	239
Figura 69 - Exemplo de flexibilização do Enquadramento na Classe 2, com melhoria gradual da qualidade do curso d'água.	259

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Plano de Metas do PRH Benevente	3
Quadro 2 - Horizontes de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	3
Quadro 3 – Plano de Metas do PRH Benevente	4
Quadro 4 – Plano de Metas - Desinfecção de água de distritos para abastecimento público ...	20
Quadro 5 – Plano de Metas – Uso eficiente da água em sistemas de irrigação	30
Quadro 6 – Relação das entidades de organização da atividade pesqueira nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, que praticam essa atividade	31
Quadro 7 – Plano de Metas - Estudos, pesquisas e monitoramento dos ambientes aquáticos.	41
Quadro 8 – Pontos de recreação de contato primário na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	46
Quadro 9 - Plano de Metas – Monitoramento e gestão da balneabilidade	49
Quadro 10 – Cursos de água cujas nascentes serão cercadas	50
Quadro 11 – Plano de Metas – Cercamento das nascentes	54
Quadro 12 - Plano de Metas – Revitalização das matas ciliares	63
Quadro 13 – Plano de Metas – Combate à erosão em estradas vicinais	69
Quadro 14 – Plano de Metas – Criação de UC	72
Quadro 15 – Estações de tratamento de esgoto existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	75
Quadro 16 – Eficiências de Sistemas de Tratamento de Esgotos	76



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 17 - Simulação da evolução temporal da condição de qualidade de corpos receptores de esgotos sanitários na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	79
Quadro 18 – Plano de Metas - Coleta e Tratamento do esgoto sanitário.....	81
Quadro 19 – Plano de Metas - Implantação de UTC e Coleta Seletiva.....	85
Quadro 20 – Plano de Metas - Controle da Poluição de origem agrícola	92
Quadro 21 – Plano de Metas - Controle da Poluição orgânica de origem animal	102
Quadro 22 – Plano de Metas - Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra.....	106
Quadro 23 – Situação dos sistemas de drenagem urbana nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente - 2013.....	108
Quadro 24 – Plano de Metas - Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos	115
Quadro 25 – Plano de Metas – Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos.....	120
Quadro 26 – Plano de Metas - Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura	133
Quadro 27 – Plano de Metas - Educação e conscientização ambiental em recursos hídricos	138
Quadro 28 – Plano de Metas - Compatibilização dos Plano diretores municipais com o PRH e Enquadramento.....	141
Quadro 29 – Plano de Metas - Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	143
Quadro 30 – Plano de Metas - Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente	147
Quadro 31 - Quadro Comparativo das virtudes das metodologias de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos adotadas no Brasil.....	169
Quadro 32 – Ações propostas para a implementação da Cobrança.....	196
Quadro 33 – Ações propostas na fase de suporte à Cobrança.....	197
Quadro 34 – Ações propostas para a manutenção da Cobrança	198
Quadro 35 – Alternativas estudadas.....	239
Quadro 36 - Especificação dos parâmetros propostos para as campanhas, completa e simplificada, da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais doces da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	274
Quadro 37 - Especificação dos parâmetros propostos para as campanhas, completa e simplificada, da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais salobras da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	274

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente por método de irrigação.	22
Gráfico 2 – Percentual da demanda hídrica total, por classes de usos, na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	28
Gráfico 3 – Investimentos necessários no PRH Benevente.....	200
Gráfico 4 – Arrecadação com a cobrança.....	241
Gráfico 5 - Despesas com a agência.....	242
Gráfico 6 - Balanço final do sistema	242
Gráfico 7 - Distribuição de vazões outorgadas por finalidade	247
Gráfico 8 - Distribuição das vazões outorgadas por sub-bacias e trechos do rio Benevente ..	248
Gráfico 9 - Distribuição de vazões de usos insignificantes por finalidade	251



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Gráfico 10 - Distribuição das vazões de usos insignificantes por sub-bacias do rio Benevente	252
Gráfico 11 - Vazões Q_{90} mensais do rio Benevente na estação fluviométrica Matilde	263

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização dos usuários outorgados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e suas finalidades de usos.....	249
Mapa 2 – Localização dos usuários outorgados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e faixas de vazões outorgadas	250
Mapa 3 – Localização dos usos insignificantes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e suas finalidades.....	253
Mapa 4 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas existentes e propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	276
Mapa 5 - Macrolocalização preliminar dos pontos de monitoramento do Programa B.....	281
Mapa 6 - Localização dos postos fluviométricos existente e propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	285



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERH	Agência Estadual de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BANDES	Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo
CADASTUR	Sistema de Cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor do turismo
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CCME	<i>Canadian Council of Ministers of the Environment: Water Quality Guidelines</i>
CEF	Caixa Econômica Federal
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CERH/ES	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo
CESAN	Companhia Espírito Santense de Saneamento
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CGHs	Centrais Geradoras Hidrelétricas
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COMTUR	Conselho Municipal de Turismo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CPUE	Capturas por Unidade de Esforço
CSU	Companhia Siderúrgica de Ubu
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DIGICOB	Sistema Digital de Cobrança
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

DQO	Demanda Química de Oxigênio
EMAP	<i>Environmental Monitoring & Assessment Program</i>
EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FB	Filtro Biológico
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente.
FUMTUR	Fundo Municipal de Turismo
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde.
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
FUNDÁGUA	Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo
FUNGETUR	Fundo Geral do Turismo
GSM	<i>Global System for Mobile</i>
IB	Índice de Balneabilidade
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICE	Índice de Conformidade do Enquadramento
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente
IET	Índice do Estado Trófico
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPMCA	Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

IQA	Índice de Qualidade das Águas
IVA	Índices de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas
LEV	Local de Entrega Voluntária
OD	Oxigênio Dissolvido
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
ONU	Organização das Nações Unidas
PCH	Pequena Central Hidroelétrica
PCJ	Piracicaba, Capivari e Jundiá
PDLC	Plano Diretor de Lagoas Costeiras
PERH	Política Estadual de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPU	Preço Público Unitário
PRH	Plano de Recursos Hídricos
PRODES	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PUB	Preço Unitário Básico
QUALIÁGUA	Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água
RES	Redes de Esgotos Sanitários
RNQA	Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade de Água
RPPN	Reserva Particular de Patrimônio Natural
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SEAMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

SEFAZ	Secretaria da Fazenda Estadual
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SETUR	Secretaria de Turismo
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIGERH/ES	Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
UC	Unidade de Conservação
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
VA	Valor Agregado



1. APRESENTAÇÃO

Nesse Relatório da Etapa C – REC – serão apresentados os resultados das Atividades C.1, C.2, C.3, C.4, C.5 e C.6 previstas no Termo de Referência.

O Capítulo 2 apresenta a Atividade C.1 onde serão determinados os custos de implantação e operação dos programas e ações previstas para o cumprimento do Cenário de Enquadramento, bem como das demais ações propostas.

O Capítulo 3 apresenta a Atividade C.2 com uma análise das metodologias de Cobrança adotadas nas bacias hidrográficas do Paraíba do Sul, Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), São Francisco e Doce, e sobre a legislação vigente no estado do Espírito Santo que dispõe sobre fundamentos, diretrizes, objetivos e demais aspectos que devem ser respeitados para a implementação da Cobrança, para a elaboração do modelo de aplicação da Cobrança na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

A análise das experiências de outros Estados com a aplicação da Cobrança orienta as ações propostas para uma aplicação efetiva e eficiente da Cobrança do usos dos recursos hídricos no estado do Espírito Santo, buscando assim executar um processo de implementação da Cobrança bem informado das lições aprendidas em experiências anteriores, de modo a assegurar o contínuo sucesso da aplicação da Cobrança e sua progressiva adequação aos princípios da Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída com a Lei Estadual Nº 10.179, de 18 de março de 2014.

O Capítulo 4 apresenta a Atividade C.3 com a proposta de operacionalização da Cobrança e o Capítulo 5 apresenta a Atividade C.4, com o cronograma físico-financeiro do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente - PRH Benevente. O Anexo A apresenta a matriz dos programas do PRH Benevente.

Também foi incluído nesse relatório, no Capítulo 6, o Arranjo Institucional solicitado pela Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH.

O Capítulo 7 apresenta a Atividade C.5 com as diretrizes gerias para a Outorga do uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e o Capítulo 8 apresenta a Atividade C.6, com a estratégia de monitoramento de Informações sobre a Bacia.



2. ATIVIDADE C.1 - ORÇAMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES E DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Nesse capítulo serão determinados os custos de implantação e operação dos programas e ações previstas para o cumprimento do Cenário de Enquadramento, bem como das demais ações propostas (de natureza quantitativa).

Os custos previstos para as ações propostas irá permitir ao CBH uma noção mais aproximada do porte financeiro das questões a serem enfrentadas, subsidiando a definição e priorização das ações a serem implementadas. Todos os programas foram divididos em metas a serem cumpridas no horizonte temporal do Plano.

O objetivo das metas do PRH Benevente consiste em estruturar, previamente, um conjunto de intervenções vinculadas aos recursos hídricos, a serem implementadas na bacia, com vistas a atingir determinados resultados que traduzam, por um lado, os anseios e expectativas sociais e, por outro, uma melhora nas condições futuras relacionadas aos recursos hídricos, seja de forma direta ou indireta (questões de natureza ambiental ou sócio-institucional), visando, principalmente, o atendimento ao Cenário de Enquadramento.

A definição de metas para o PRH Benevente deu-se a partir dos problemas levantados nas fases de diagnóstico, prognóstico e discussão do Enquadramento, que consideraram também as demandas do CBH Benevente e da sociedade em geral durante as consultas públicas.

As metas selecionadas abrangem todas as áreas temáticas englobadas nos estudos de diagnóstico, a saber: recursos hídricos, saúde pública, ambiental e sócio-institucional.

Importante mencionar que apesar dos esforços empreendidos durante a elaboração do diagnóstico e prognóstico (inclusive com o trabalho de campo realizado) verifica-se que o nível das informações secundárias disponíveis muitas vezes não permite o estabelecimento adequado das metas.

2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANO DE METAS

A partir de estudos realizados, dos problemas e causas identificados nos diagnósticos temáticos e prognósticos, além das sugestões da sociedade civil, dos órgãos gestores e do próprio CBH Benevente foi possível estabelecer os principais componentes do Plano.

Os componentes se harmonizam com as perspectivas estabelecidas no Termo de Referência e influenciam direta ou indiretamente o gerenciamento dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

A partir dos componentes, definiram-se os objetivos e conseqüentemente as metas a serem atingidas.

Na seqüência, programas foram selecionados e estruturados para o atendimento aos objetivos e às metas estabelecidas.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Para todas as metas estabeleceram-se os indicadores que irão mudar de comportamento diante da implementação dos programas, e permitirão o acompanhamento da implantação dos mesmos e a aferição de seus resultados.

Sempre que possível, foi definido um limite referência para o indicador que é a situação atual ou o universo que o programa poderá atingir caso se consiga atingir a sua plenitude.

O limite referência permitirá o acompanhamento da evolução das metas ao longo dos anos.

O Quadro 1 apresenta a estrutura do Plano de Metas do PRH Benevente.

Quadro 1 - Plano de Metas do PRH Benevente

Item	Componente	Objetivos do plano	Item	Programas	Indicador	Limite referência
------	------------	--------------------	------	-----------	-----------	-------------------

Quanto ao horizonte temporal, o Plano de Metas foi concebido para ser implementado considerando-se as ações pré-plano (2015), e quatro planos quinquenais ao longo do período 2016 – 2035, tendo por base o período de 20 anos, conforme estabelecido pelo Termo de Referência (Quadro 2).

Quadro 2 - Horizontes de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Ações pré-plano			1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano Total
2015	Responsável	Parceiros	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total

Preocupou-se também em dar amplitude aos componentes do Plano de forma que futuramente, nas revisões, outros programas possam ser incorporados pelo CBH Benevente.

Os cinco componentes estabelecidos para o PRH Benevente são:

- ✓ Usos prioritários das águas;
- ✓ Conservação e proteção dos corpos de água;
- ✓ Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento;
- ✓ Monitoramento hidrológico; e
- ✓ Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental.

Para cada componente foram estabelecidos objetivos, programas, indicadores, limites de referência e metas no horizonte considerado. O Quadro 3 apresenta o Plano de Metas do PRH Benevente.

As fontes de informações para os orçamentos são de entidades responsáveis pela implantação dos programas, quando possível, ou estudos que indicam os custos financeiros das ações.



Quadro 3 – Plano de Metas do PRH Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Usos prioritários das águas	Desinfecção da água utilizada para abastecimento público nos distritos	Implementação de dispositivos de desinfecção para atendimento à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, e Resolução 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que obriga a desinfecção e/ou filtração simples em mananciais de classe especial e de classe 1	Número de distritos atendidos com desinfecção das águas de abastecimento	5 distritos atendidos	Prefeitura Municipal de Alfredo Chaves e Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município	Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), SAAE, Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo e Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH)	FUNASA	Credenciar nas fontes de financiamento	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	-	-	-	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos
	Uso eficiente da água em sistemas de irrigação	Incentivar a redução do consumo de água na irrigação através da adoção de técnicas mais eficientes	Área em hectares abrangidas pelo programa	2.504 hectares que utilizam algum método de irrigação na bacia	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), AGERH e produtores agrícolas que utilizem a irrigação	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Organizações Não Governamentais (ONGs), ANA, CBH Benevente e Universidades	Cobrança pelo uso da água, Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA), parcerias com empresas privadas	Credenciar nas fontes de financiamento	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	-	-	-	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia
	Estudo, pesquisa e monitoramento dos ambientes aquáticos	Preservação da biodiversidade aquática	Amostragens de ictiofauna para definição da integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	AGERH e Universidades	Universidades, Programa Peixe-Guia do Instituto Aplysia e CBH Benevente	Convênios	Elaboração e detalhamento dos estudos	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Usos prioritários das águas	Monitoramento e gestão da balneabilidade	Monitoramento das condições de balneabilidade através dos resultados da avaliação das condições sanitárias das águas	Amostras de água para avaliação de coliformes termotolerantes e pH, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 274, de 29 de novembro 2000	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 17 pontos de balneabilidade	AGERH E CBH Benevente	Prefeituras municipais da Bacia, CBH Benevente, Ministério do Turismo e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Convênios	Iniciar programa de avaliação da condição	Coletar e analisar 1020 amostras de água	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 15 pontos de recreação de contato primário			
Conservação e proteção dos corpos de água	Cercamento das nascentes	Cercamento das nascentes sem proteção por matas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para evitar o pisoteio pelos animais e garantir a preservação da qualidade da água	Número de nascentes cercadas	53 nascentes cercadas	ONGs, Prefeituras Municipais, AGERH e Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA)	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF), INCAPER, Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Universidades, ONGs, Prefeituras Municipais, Sindicatos Rurais, Associações Comerciais, Empresas e CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Cobrança pelo uso da água, Editais estaduais, federais e privados, FUNDÁGUA	Credenciar nas fontes de financiamento	53 nascentes cercadas	-	-	-	53 nascentes cercadas
Conservação e proteção dos corpos de água	Revitalização das matas ciliares	Revitalizar 14.486,28 hectares de matas ciliares para aumentar a disponibilidade e qualidade das águas	Área em hectares atingidas pelo programa	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, AGERH, IEMA, Prefeituras e ONGs	IEMA, IDAF, INCAPER, Prefeituras Municipais, ONGs, Produtores Rurais, Universidades, Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Sindicatos Rurais e CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água	Firmar parcerias para desenvolvimento do projeto; pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	3.621,57 hectares de matas ciliares revitalizados	5.070,20 hectares de matas ciliares revitalizados	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Conservação e proteção dos corpos de água	Controle da erosão em estradas vicinais	Melhoria da infraestrutura das estradas (Implantação e manutenção adequada dos dispositivos de drenagens obedecendo a declividade da estrada, tipo e características do solo e índices pluviométricos) e melhoria da qualidade e assoreamentos nos cursos de água	Metros de estradas vicinais	137.622 metros de estradas vicinais com mecanismos de controle de erosão	Prefeituras Municipais e AGERH	INCAPER, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), EMBRAPA, Sindicatos Rurais, Governo Estadual e Federal, CBH Benevente e ONGs	Recursos destinados para e pelos municípios e governos estaduais e federais para fins de manutenção da infraestrutura municipal e Cobrança pelo uso da água	Elaborar cartilha para difusão educativa, desenvolver parcerias	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 137.622 metros de estradas vicinais
	Criação de Unidade de Conservação (UC)	Criação de uma nova UC na região da lagoa de Ubu	UC criada	Uma UC criada	CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, AGERH e IEMA	FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água	Sensibilização da comunidade quanto a criação da UC	Uma UC criada	-	-	-	Uma UC criada
Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento	Universalização do tratamento dos efluentes domésticos urbanos	Implantação e/ou complementação das redes de coleta e das unidades de tratamento de esgotos sanitários urbanas para atingir a universalização do atendimento e das metas do Enquadramento	Número de municípios que alcançaram a meta de 100% de efluente coletado e tratado	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Prefeituras Municipais, Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) e SAAE	Ministério das Cidades, FUNASA, CBH Benevente, SAAE, CESAN e AGERH	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), FUNASA, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Orçamentos Públicos, Recursos Próprios dos prestadores de serviços, Investimentos Privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Implantar tratamento de esgoto complementar em 5 distritos, localidades ou sedes urbanas	-	-	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento	Implantação de unidades de triagem e compostagem (UTCs) e coleta seletiva	Implantação de UTCs de lixo urbano e coleta seletiva nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves	Número de municípios que destinam os resíduos para UTCs e possuem coleta seletiva	Implantar UTCs de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva em 2 municípios	Prefeituras municipais	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), IEMA, AGERH, FUNASA, Ministério das Cidades, CBH Benevente e ONGs	FGTS, FUNASA, BNDES, Orçamentos Públicos, Recursos Próprios dos prestadores de serviços, Investimentos Privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	-	-	-	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas
	Controle da poluição de origem agrícola	Redução da poluição de origem agrícola, com destaque para os agroquímicos e os fertilizantes; e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas alternativas para o controle de pragas e doença de plantas	Estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura contemplados pelo programa	IDAF e INCAPER	AGERH, IEMA, CBH Benevente e Instituições de Ensino Superior (Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), etc.)	FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias.	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura
	Controle da poluição orgânica de origem animal	Controle da poluição de orgânica de origem animal e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas para o tratamento de dejetos animais	Número de estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	IDAF e INCAPER	AGERH, IEMA, CBH Benevente e Instituições de Ensino Superior (UFES), etc.)	FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Monitoramento hidrológico	Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra	Avaliar os impactos nos recursos hídricos do uso e ocupação do solo e das demandas de água na bacia	Número de pesquisas científicas concluídas: definição do trecho de água salobra; hidrologia (cheias, estiagens); sedimentologia; impactos do uso do solo nos recursos hídricos; etc.	8 pesquisas científicas	CBH Benevente	UFES e outras universidades	FUNDÁGUA, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Investimentos privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	Criar parcerias com instituições de ensino superior	2 trabalhos científicos produzidos	2 trabalhos científicos produzidos	2 trabalhos científicos produzidos	2 trabalhos científicos produzidos	8 trabalhos científicos produzidos
Monitoramento hidrológico	Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos	Implantação de um sistema de previsão e alerta contra enchentes	Número de prefeituras municipais capacitadas e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação	2 sedes municipais	AGERH, INCAPER, Prefeituras Municipais e Defesa Civil	Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, ANA, Defesa Civil, Prefeituras municipais e CBH Benevente	Investimentos privados, FUNDÁGUA e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento	1 sede municipal capacitada	1 sede municipal capacitada	-	-	2 sedes municipais capacitadas
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	Levantar dados sobre a qualidade das águas subterrâneas além de estabelecer as características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Poços de monitoramento, campanhas de avaliação e Enquadramento publicado	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação	AGERH, Universidades e outras organizações	Universidades, IEMA, INCAPER, CBH Benevente e outras instituições	FUNDÁGUA, Cobrança e Outorga	Estabelecer rede de monitoramento das águas subterrâneas considerando a unidade aquífera como referencial	Instalar 10 poços e realizar análises trimestrais em 40 pontos de controle no primeiro ano hidrológico e estabelecer uma proposta preliminar para Enquadramento das águas subterrâneas e plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura	Estimular o desenvolvimento sustentável do turismo e de atividades de lazer em atrativos naturais, possibilitando o estabelecimento de mecanismos de controle e gestão dos impactos provenientes das atividades turísticas; intensificando a relação das populações locais e visitantes com a recreação e lazer ligados a água; incentivando as boas práticas ligadas as atividades turísticas e culturais	Número de Empresas e prestadores de serviços turísticos cadastradas no Sistema de Cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor do turismo (CADASTUR)	Todas as empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados no CADASTUR	Secretaria de Turismo (SETUR), IEMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)	Conselhos Municipais de Turismo e Cultura, CBH Benevente, AGERH, ONGs, Ministério do Turismo, ICMBio, SEBRAE, SENAC, IDAF, INCAPER, Universidades, Secretaria Estadual de Cultura, Secretaria Estadual de Educação, Prefeituras Municipais, EMBRAPA, Sindicatos Rurais e Associações Comerciais	Ministério do Turismo – Fundo Geral do Turismo (FUNGETUR), FUNDÁGUA, Cobrança pelo uso da água, Fundos Municipais de Turismo (FUMTUR), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Assinar termo de cooperação técnica IEMA / SETUR para o direcionamento de políticas públicas para o desenvolvimento da atividade turística, mitigação de impactos e geração de renda	Apoiar à criação e fortalecimento de conselhos municipais de turismo para atuarem como agentes na gestão das águas; realizar estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em atrativos naturais de relevante interesse turístico inseridos na área de influência de córregos e rios	Capacitar e conscientizar as comunidades tradicionais em todos os municípios da bacia para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas na área de influências de córregos e rios classificados como de classe Especial	Implantar de infraestrutura em atrativos naturais na área de influência de córregos e rios classificados como de classe Especial para uso público	Criar legislação estadual para regular a emissão de efluentes sólidos e líquidos advindos de empreendimentos turísticos, hotéis, pousadas, campings e outros na área de influência da Bacia	Regulamentação da eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos, reduzindo assim os prejuízos aos recursos hídricos da Bacia
	Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos	Sensibilizar a população da bacia para as questões relacionadas aos recursos hídricos	População da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	188.051 habitantes na bacia	AGERH, Secretaria de Estado da Educação e SEAMA	INCAPER, IEMA, IDAF, Prefeituras Municipais, CBH Benevente, Sindicatos Rurais, ONGs e Universidades	Editais de cunho ambiental, FUNDÁGUA, Cobrança pelo uso da água	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente
	Compatibilização dos Planos diretores municipais com o Enquadramento	Divulgar o PRH Benevente e a proposta de Enquadramento dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para que os municípios adequem seus planos diretores ao Enquadramento proposto	Municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	CBH Benevente e AGERH	Prefeituras municipais	Cobrança pelo uso da água	Aprovar o Enquadramento o no Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH)	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	-	-	-	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano total
					Coordenação e execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Plano de Gerenciamento Ambiental da lagoa de Maimbá	Desenvolver um programa de gerenciamento ambiental para a lagoa de Maimbá com a finalidade de implementar ações e estratégias de cunho ambiental, de forma a garantir uma gestão sustentável da bacia hidrográfica contribuinte à Lagoa Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá até o ano de 2025	CBH Benevente e AGERH	Samarco, Prefeituras Municipais, ONGs e Universidades	Cobrança pelo uso da água	Mobilização do CBH Benevente e comunidade para a criação do Plano	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	-	-	-	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá
	Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente	Estabelecimento de um processo de acompanhamento e monitoramento da implantação do PRH Benevente	Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente	-	CBH Benevente e AGERH	IEMA e Entidades executoras dos programas e ações do PRH Benevente	Cobrança pelo uso da água e FUNDÁGUA	Concluir o processo de aprovação do PRH e fazer a sua divulgação	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A Figura 1 apresenta o fluxo metodológico do Plano de Metas e sua integração com a “Proposição de Ações e Intervenções Organizadas” e com o “Programa de investimentos do PRH Benevente”.

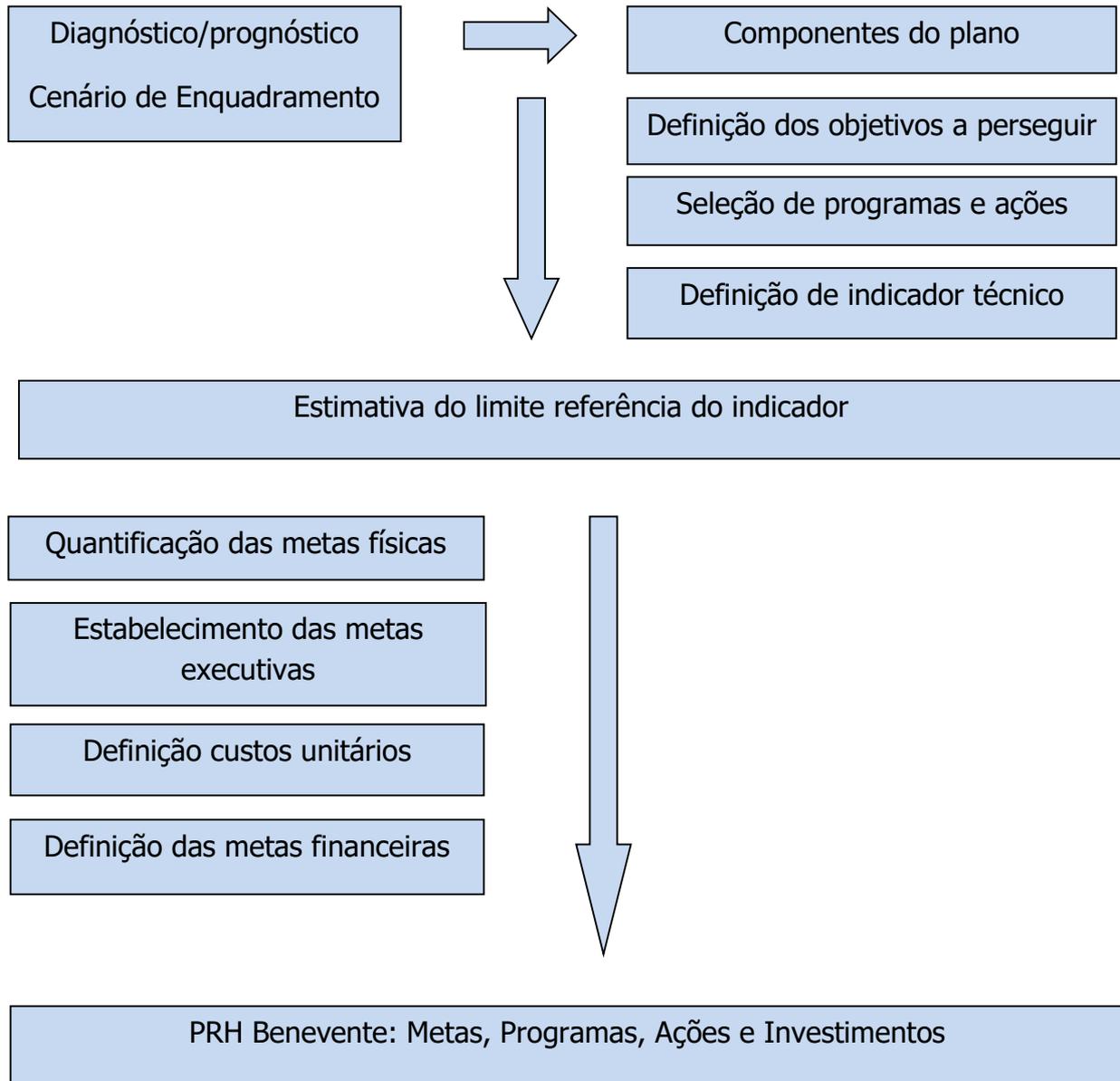


Figura 1 - Síntese metodológica da definição de metas do PRH Benevente.



2.2 COMPONENTES E PROGRAMAS DO PRH BENEVENTE

2.2.1. COMPONENTE 1 - USOS PRIORITÁRIOS DAS ÁGUAS

Trata-se de um componente que tem como objetivos a proteção dos usos prioritários das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, em especial o abastecimento humano; a melhora e conservação da biodiversidade da bacia em especial a ictiofauna; e a proteção dos usos relacionados à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e à balneabilidade.

Pretende-se o alcance desses objetivos a partir da implementação dos seguintes programas, planos e intervenções:

- ✓ Desinfecção da água utilizada para abastecimento público nos distritos;
- ✓ Uso eficiente da água em sistemas de irrigação;
- ✓ Estudo, pesquisa e monitoramento dos ambientes aquáticos;
- ✓ Monitoramento e gestão da balneabilidade.

2.2.2. COMPONENTE 2 - CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA

Trata-se de um componente que altera tanto a qualidade, quanto a disponibilidade de água da bacia. Os objetivos quanto a esse componente estão relacionados à proteção das nascentes e cursos de água e à redução ou mesmo eliminação das fontes de sedimento que afetam negativamente o uso e a quantidade de água.

Pretende-se o alcance desses objetivos a partir da implementação dos seguintes programas, planos e intervenções:

- ✓ Cercamento das nascentes;
- ✓ Revitalização das matas ciliares;
- ✓ Controle da erosão em estradas vicinais;
- ✓ Criação de unidade de conservação.

2.2.3. COMPONENTE 3 - RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS DE ÁGUA E SANEAMENTO

Conforme verificado nos diagnósticos e prognósticos realizados, trata-se de um componente extremamente importante para o PRH Benevente, e que tem como objetivos: o controle e monitoramento da poluição doméstica e rural.

Pretende-se o alcance desses objetivos a partir da implementação dos seguintes programas e intervenções:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Universalização do tratamento dos efluentes domésticos urbanos;
- ✓ Implantação de unidades de triagem e compostagem (UTC) e coleta seletiva;
- ✓ Controle da poluição de origem agrícola;
- ✓ Controle da poluição orgânica de origem animal.

2.2.4. COMPONENTE 4 – MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Trata-se de um componente dentro do PRH Benevente que tem como objetivo estudar, administrar e minimizar os efeitos de eventos hidrológicos como cheias e secas.

Pretende-se o alcance desses objetivos a partir da implementação dos seguintes programas:

- ✓ Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra;
- ✓ Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos.

2.2.5. COMPONENTE 5 - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CIDADANIA AMBIENTAL

Esse componente do PRH Benevente tem como objetivo a implantação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Pretende-se o alcance desses objetivos a partir da implementação dos seguintes programas e intervenções, que contribuirão para o desenvolvimento sustentável nas suas vertentes social, econômica e ambiental a partir da capacitação, fomento e difusão dos conhecimentos necessários à gestão de recursos hídricos e de práticas conservacionistas. Os seguintes programas são propostos:

- ✓ Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos;
- ✓ Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura;
- ✓ Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos;
- ✓ Compatibilização dos Plano diretores municipais com o Enquadramento;
- ✓ Plano de Gerenciamento Ambiental da lagoa de Maimbá;
- ✓ Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente.



2.3 COMPONENTE 1: USOS PRIORITÁRIOS DAS ÁGUAS

2.3.1. PROGRAMA 1.1 - DESINFECÇÃO DA ÁGUA UTILIZADA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO NOS DISTRITOS

2.3.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Nos levantamentos desenvolvidos verificou-se que 5 distritos possuem captação em mananciais situados em áreas protegidas, são eles: Matilde, Ibituruí, São João de Crubixá, Aparecida e Sagrada Família. Embora situadas em áreas protegidas, as águas desses mananciais podem carregar microrganismos e resíduos passíveis de afetar a saúde dos usuários.

Na sub-bacia do rio Iiritimirim estão localizadas duas captações do distrito de Matilde, uma no córrego Matilde e outra no ribeirão São Pedro. As águas são direcionadas aos consumidores sem tratamento. Os pontos de captação estão representados na Figura 2 e Figura 3.



Figura 2 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Matilde 01 (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 3 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Matilde 02 (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Caco de Pote está localizada a captação do distrito de Sagrada Família no córrego da Família. As águas também eram direcionadas aos consumidores sem tratamento (Figura 4) quando foi realizada a visita de campo, entretanto, foi constatada a realização de obras para a instalação de uma estação de tratamento (Figura 5). Até o funcionamento da estação é indicada a desinfecção das águas que são direcionadas para o abastecimento humano.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 4 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 5 – Futura estação de tratamento de água do distrito de Sagra Família (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do ribeirão São Joaquim está localizada a captação do distrito de São João de Crubixá no córrego da Assunta. Esta captação abastece grande parte do distrito (aproximadamente 100 famílias) e as águas são distribuídas aos consumidores sem tratamento. O ponto de captação está representado na Figura 6.



Figura 6 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de São João de Crubixá (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Também na sub-bacia do ribeirão São Joaquim está localizada a captação do distrito de Ibitirui (Figura 7) no córrego Santa Luzia. As águas são direcionadas aos consumidores sem tratamento.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 7 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Ibitirui (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Batatal está localizada a captação do distrito de Aparecida (Figura 8) no córrego Aparecida. Esta captação abastece grande parte do distrito (aproximadamente 80 famílias) e as águas são distribuídas aos consumidores sem tratamento.



Figura 8 - Ponto de captação para o abastecimento do distrito de Aparecida (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Diante do apresentado é recomendado que os distritos implementem dispositivos de desinfecção adequados às características de cada manancial captado.

2.3.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Implementação de dispositivos de desinfecção para atendimento à Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, e Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 que obriga a desinfecção e/ou filtração simples em mananciais de classe especial e de classe 1.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.3.1.3. JUSTIFICATIVA

A desinfecção constitui-se na etapa do tratamento da água, cuja função básica consiste na inativação dos micro-organismos patogênicos, realizada por intermédio de agentes físicos e ou químicos. Ainda que nas demais etapas do tratamento haja redução do número de micro-organismos presentes na água, a desinfecção é operação unitária obrigatória, pois somente ela inativa qualquer tipo existente e previne o crescimento microbiológico nas redes de distribuição. O tratamento da água para consumo humano, dependendo do tipo de água captada, requer conhecimento técnico e pessoal qualificado. Em relação às águas superficiais, por exemplo, o tratamento mínimo requerido envolve a filtração e a desinfecção. A desinfecção constitui-se na etapa do tratamento de água cuja função principal consiste na inativação dos microorganismos patogênicos, realizada por intermédio de agentes físicos e/ou químicos (FUNASA, 2014).

O processo de desinfecção mais aplicado nos sistemas de abastecimento de água, em todo o mundo, é o que emprega o cloro ou produtos à base de cloro como agentes desinfetantes. Foi introduzido massivamente no último século, no tratamento da água como complemento do processo de filtração que já era conhecido e utilizado, constituindo, assim, uma revolução tecnológica no tratamento da água. A garantia de seu êxito é a sua fácil acessibilidade em quase todos os países do mundo, seu custo razoável, sua alta capacidade oxidante da matéria orgânica e inorgânica, seu efeito residual, sua ação germicida de amplo espectro e boa persistência nos sistemas de distribuição, pois apresenta propriedade residual e pode ser medido facilmente e monitorado nas redes de distribuição depois que a água foi tratada e distribuída aos consumidores. Esse último requisito atende à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece em seu Art. 34: “É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede)” (FUNASA, 2014).

O clorador de pastilhas é uma solução simplificada para a desinfecção de água em nível de propriedades rurais. Ele é feito de canos de PVC e de fácil construção; e o cloro é usado como o agente desinfetante, atende à legislação, desde que usado de forma correta. O cloro é o desinfetante mais empregado, porque: 1) age sobre os micro-organismos patogênicos presentes na água; 2) não é nocivo ao homem na dosagem recomendada; 3) é econômico; 4) não altera outras qualidades da água; 5) é de aplicação relativamente fácil; 6) deixa um residual ativo na água; sua ação continua depois de aplicado; 7) é tolerado pela grande maioria da população.

2.3.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Eliminar a contaminação microbiológica da água. Melhorar dos serviços de atendimento, da qualidade da água, da segurança alimentar e da saúde pública.

2.3.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

No presente trabalho estão previstos os custos referentes à instalação de um abrigo e um clorador de pastilhas (Figura 9) em distritos que já possuem um sistema de captação e de distribuição de água.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 9 - Clorador de pastilhas para desinfecção da água

Fonte: <http://www.hidraulis.com.br/>

O clorador de pastilhas pode ser aplicado também na água de poços profundos e é recomendado para vazões de até 1,5 l/s (suficiente para atender a 1.080 habitantes). Como garantia de segurança adicional deverá ser construída uma cerca de arame farpado na captação de forma a evitar o acesso de animais. Está prevista uma área cercada quadrada com 10m de lado e um portão, que deverá ser provido de cadeado.

Esses dois dispositivos constituem o mínimo de providências necessárias para se garantir a qualidade da água de uso humano nos distritos que normalmente são desprovidas de qualquer controle.

É de se ressaltar que conforme o parágrafo único do art. 24 da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, as águas provenientes de manancial superficial devem também ser submetidas a processo de filtração. Desta maneira, em uma avaliação mais detalhada, caso a caso, deverá ser indicada a necessidade de inserção de um filtro, se a captação não estiver sendo feita em tomada d'água direto da nascente, ou até mesmo a instalação de um tratamento convencional para mananciais menos protegidos. É necessário que seja feita uma mobilização das comunidades para sensibilizar quanto à importância da desinfecção e dos cuidados sanitários com o sistema de abastecimento.

A execução dos serviços é bastante simples e podem ser usados projetos padronizados e as orientações técnicas do Manual de Saneamento da FUNASA.

É necessário que seja implantada uma estrutura de gestão para a operação e manutenção dos sistemas implantados, devendo contemplar a reposição das pastilhas e o controle de cloro residual, podendo ser através de uma cooperativa ou da contratação de algum morador local. Os sistemas de saneamento não podem prescindir de um operador local para pronto atendimento em casos de emergência, e para realização de análises do monitoramento.

2.3.1.6. INDICADOR

Número de distritos atendidos com o processo de desinfecção.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.3.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

5 distritos da bacia atendidos com a desinfecção nos sistemas coletivos de abastecimento de água.

2.3.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Prevenção e controle de doenças de transmissão hídrica.

2.3.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Um dispositivo de desinfecção para sistema normal ou pressurizado, com capacidade para receber até 2,0 Kg de qualquer tipo de pastilha de cloro e cloração de até 60m³ /hora, apresenta um custo de R\$ 978,00 por unidade.

Para a construção de cerca com perímetro de 10m, mais o portão de aço e cadeado, adotou-se um custo de R\$ 1.000,00.

Na elaboração do cronograma foi considerada a realização dos empreendimentos na primeira etapa do Plano de Recursos Hídricos até o ano de 2020. Para o distrito de Matilde foi levada em consideração as duas captações existentes na sub-bacia do rio Iiritimirim. Os investimentos por sub-bacia estão relacionados na Tabela 1 e os investimentos por localidades são apresentados na Tabela 2.

Tabela 1 - Investimentos necessários para a implementação de dispositivos de desinfecção de água em distritos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Sub-bacias

Sub-Bacia	Investimentos necessários por sub-bacias R\$	
	Totais	2015-2019
Rio Benevente	R\$ -	R\$ -
Rio Maravilha	R\$ -	R\$ -
Rio Iiritimirim	R\$ 3.956,00	R\$ 3.956,00
Ribeirão São Joaquim	R\$ 3.956,00	R\$ 3.956,00
Rio Batatal	R\$ 1.978,00	R\$ 1.978,00
Rio Crubixá	R\$ -	R\$ -
Rio Caco de Pote	R\$ 1.978,00	R\$ 1.978,00
Rio Joéba	R\$ -	R\$ -
Rio Corindiba	R\$ -	R\$ -
Rio Pongal	R\$ -	R\$ -
Rio Salinas	R\$ -	R\$ -
Baixo Rio Benevente e bacias costeiras	R\$ -	R\$ -
Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 11.868,00	R\$ 11.868,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 2 - Investimentos necessários para a implementação de dispositivos de desinfecção de água em distritos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Distritos

Sub-Bacia	Distrito	Município a que pertence	Investimentos		
			Desinfecção	Cercamento	Total
			R\$	R\$	R\$
Rio Benevente			0,00	0,00	0,00
Rio Maravilha			0,00	0,00	0,00
Rio Iiritimirim	Matilde	Alfredo Chaves	978,00	1.000,00	1.978,00
	Matilde		978,00	1.000,00	1.978,00
Ribeirão São Joaquim	Ibituruí	Alfredo Chaves	978,00	1.000,00	1.978,00
	São João de Crubixá		978,00	1.000,00	1.978,00
Rio Batatal	Aparecida	Alfredo Chaves	978,00	1.000,00	1.978,00
Rio Crubixá			0,00	0,00	0,00
Rio Caco de Pote	Sagrada Família	Alfredo Chaves	978,00	1.000,00	1.978,00
Rio Joéba			0,00	0,00	0,00
Rio Corindiba			0,00	0,00	0,00
Rio Pongal			0,00	0,00	0,00
Rio Salinas			0,00	0,00	0,00
Baixo Rio Benevente e bacias costeiras			0,00	0,00	0,00
Bacia Hidrográfica do Rio Benevente			5.868,00	6.000,00	11.868,00

2.3.1.10. PLANO DE METAS

Implantação de dispositivos de desinfecção para atendimento à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde em 5 distritos pertencentes aos municípios da bacia até o ano de 2020, conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Plano de Metas - Desinfecção de água de distritos para abastecimento público

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta Total
Número distritos atendidos com desinfecção	5 distritos atendidos	Credenciar nas fontes de financiamento	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos

2.3.1.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: Prefeitura Municipal de Alfredo Chaves e SAAE do município.

Parceiros da Coordenação: Ministério das Cidades, FUNASA, SAAE, Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo e AGERH.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Execução: Poderão ser chamadas organizações não governamentais, associações de moradores, SAAE ou equipes próprias da prefeitura.

Parceiros da execução: Universidades, organizações não governamentais, conselhos municipais de meio ambiente, de saúde e outros correlatos, associações de moradores e CBH Benevente.

Fontes de financiamento: A FUNASA constitui a principal fonte de financiamento para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e vem disponibilizando todo ano editais para a concessão de recursos sem contrapartida do município.

2.3.2. PROGRAMA 1.2 – USO EFICIENTE DA ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

2.3.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

São consideradas áreas irrigadas aquelas dotadas de infraestrutura e procedimentos que permitem a complementação da precipitação natural no solo, com o objetivo de controlar a água nas culturas agrícolas. A irrigação contribui para a redução do grau de incertezas da produção, aumenta a produtividade e ainda movimentada toda a cadeia produtiva rural (INCAPER, 2012).

As áreas irrigadas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente representam 1,2% destas áreas no cenário estadual. O estado do Espírito Santo concentra a maior parte de suas áreas irrigadas na região nordeste. Segundo a INCAPER, os municípios capixabas com maiores áreas irrigadas são: Pinheiros, Jaguaré, Linhares, São Mateus, Sooretama, Nova Venécia e Boa Esperança.

Em 2006, dentre os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, Alfredo Chaves foi o que apresentou maior concentração de áreas irrigadas (56%). O segundo lugar foi de Marechal Floriano, com 19%, seguido de Anchieta, com 10%, Guarapari com 7%, Iconha, com 4%, e Piúma com 4%.

Das áreas irrigadas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, a maioria utilizava o método por aspersão, com dispositivos diferentes de pivô central, o que correspondia a 82% do total. O segundo método mais utilizado era o gotejamento/microaspersão, com 15% (Gráfico 1).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

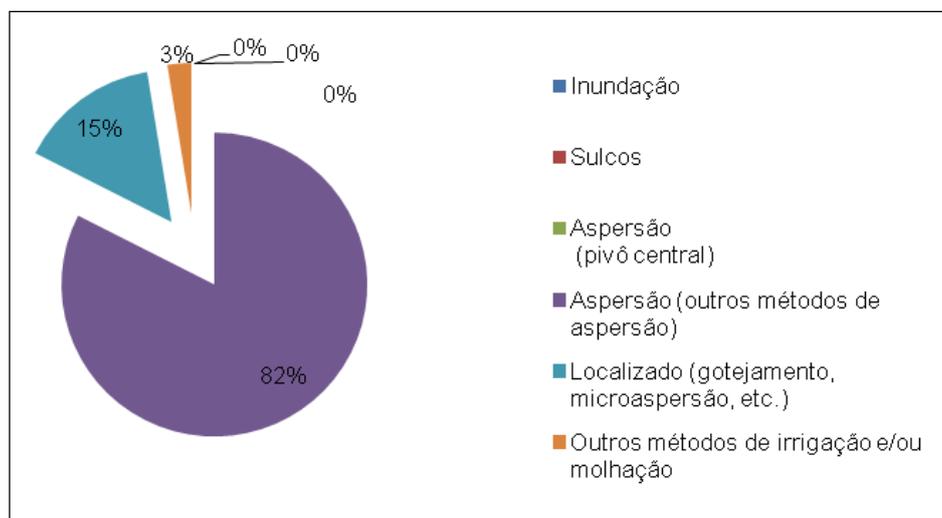


Gráfico 1 – Distribuição das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente por método de irrigação.

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

Sobre o método de irrigação por aspersão, as principais vantagens são: flexibilidade para controle da água aplicada, seja por quantidade ou localização; uniformidade na distribuição da água; menores perdas por evaporação e por infiltração, uma vez que a água é transportada por meio de tubulações; redução no risco de erosão provocada pela aplicação excessiva de água; e melhor aproveitamento do terreno, visto que são dispensadas a utilização de canais, sulcos ou plantios em linha.

Outras finalidades do método de irrigação por aspersão são o controle do micro clima e a aplicação de agroquímicos via água, o que permite tratamentos fitossanitários e fertirrigação.

Quanto às desvantagens do sistema de aspersão, destacam-se o auto custo de investimento e de operação; a possibilidade de irregularidades na distribuição de água por interferência dos ventos; a possibilidade de surgimento de fungos sobre as folhagens; e a possibilidade de compactação das camadas superficiais de solos argilosos, na situação dos aspersores trabalharem com pressão inadequada ou pulverização insuficiente.

O método por aspersão pode ser dividido em sistemas portáteis e semi-portáteis, sistemas permanentes, sistemas tracionados e sistemas mecanizados (autopropelido convencional, carretel enrolador e pivô central).

Os métodos de irrigação por inundação, sulcos ou aspersão com pivô central não foram utilizados na bacia. E os outros métodos de irrigação ou molhação foram utilizados por 3% da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

A Tabela 3 mostra os dados referentes aos métodos de irrigação por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado.

Ao promover uma análise de forma individualizada nos municípios da bacia e posteriormente as ações executadas em campo é possível afirmar que no município de Alfredo Chaves as atividades agropecuárias apresentam uma maior representatividade do que nos demais



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

municípios da bacia. Em campo foi identificado que o município em questão possui grande expressividade quanto ao cultivo de hortaliças, tubérculos (principalmente o inhame), banana e café. Os cultivos agrícolas apresentados se encontram disseminadas por todo o município, entretanto, se intensificam nas sub-bacias do alto rio Benevente, rio Iiritimirim e rio Batatal. Para a condução dos cultivos de hortaliças e tubérculos os produtores rurais da região fazem o uso de irrigação, onde se destaca a irrigação por aspersão.

Quanto ao município de Anchieta, o mesmo apresenta valores discretos quanto aos rendimentos provenientes das atividades agropecuárias, algo em torno de 1% do valor do produto interno bruto total, de acordo com censo agropecuário realizado pelo IBGE (2006). De acordo com dados e informações colhidas a campo as atividades agropecuárias com maior representatividade no município ora mencionado, são a criação de bovinos, a produção de banana, café e uma pequena porção de hortaliças. A utilização de irrigação também ocorre no município de Anchieta, com destaque para o método de irrigação por gotejamento e microaspersão.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 3 – Métodos de irrigação por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado (2006)

Município	Método utilizado												Total	
	Inundação		Sulcos		Aspersão (pivô central)		Aspersão (outros métodos de aspersão)		Localizado (gotejamento, microaspersão, etc.)		Outros métodos de irrigação e/ou molhação			
	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)
Alfredo Chaves	1	x	-	-	-	-	207	1 319	9	53	11	15	224	1 388
Anchieta	1	x	2	x	-	-	8	63	7	157	5	6	22	264
Guarapari	-	-	2	x	-	-	44	131	7	16	36	25	89	179
Iconha	1	x	-	-	-	-	9	20	7	66	3	6	19	96
Piúma	-	-	1	x	-	-	5	33	5	54	13	1	24	90
Marechal Floriano	-	-	-	-	1	x	145	359	3	3	9	6	158	487
Bacia Hidrográfica	3		5		1		418	1 924	38	349	77	59	536	2 504
Espírito Santo	347	3 072	278	2 254	100	23 319	18 207	115 571	5 492	51 538	2 770	14 087	24 984	209 840

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Em análise as atividades agropecuárias desenvolvidas no município de Guarapari, destaca-se que na porção do município inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi visualizado no trabalho “in loco” a ocorrência de cultivos de banana, café, eucalipto e atividades ligadas a criação de bovinos. O uso da irrigação também foi identificado no município de Guarapari, com destaque para os métodos de irrigação por aspersão.

Na sub-bacia do alto rio Benevente, as águas são utilizadas para a prática de irrigação de cultivos diversos como: banana, batata baroa, café, inhame, hortaliças, pimentão e tomate (Figura 10 e Figura 11).

Entre as formas de irrigação utilizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente destaca-se a irrigação por aspersão dos tipos convencional e por canhão hidráulico, estes métodos atraem um número significativo de produtores. A utilização destes equipamentos consome um maior volume de água, em alguns pontos chega a ser abusivo o consumo, uma vez que, por não haver controle o produtor chega a irrigar volumes superiores a capacidade de retenção do solo, chegando a ocorrer o escoamento superficial, que pode vir a causar o carreamento de sedimentos, que eventualmente podem atingir os corpos d’água.

Em campo foi possível verificar o carreamento de sedimento em vários pontos, inclusive na sub-bacia do alto rio Benevente (Figura 12). Este evento por inúmeras vezes coincide com as irrigações por aspersão convencional e canhão hidráulico. Toda esta situação apresentada se agrava quanto executada em regiões com relevo acidentado.



Figura 10 - Uso das águas para irrigação de hortaliças, localizada na sub-bacia do alto rio Benevente (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 11 - Uso das águas para irrigação, localizada na sub-bacia do alto rio Benevente (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 12 - Cultivo de inhame localizado no município de Alfredo Chaves, na sub-bacia do alto rio Benevente. Destaque para o carreamento de sedimento.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do ribeirão São Joaquim foi identificado à utilização das águas para a irrigação de culturas como inhame e milho (Figura 13).



Figura 13 – Uso das águas para irrigação identificado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim em Alfredo Chaves/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Iiritimirim foi identificada a irrigação (Figura 14 e Figura 15), com o foco para as culturas do inhame, pimentão, milho, feijão e tomate. Em toda a região é comum encontrar uma série de cultivos próximos das margens dos cursos d'água.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 14 – Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 15 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Batatal foi identificada a irrigação para as hortaliças, café e de parques e jardins (Figura 16 e Figura 17).



Figura 16 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Batatal (Alfredo Chaves/ES). Destaque para a proximidade do cultivo em relação ao rio Batatal.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 17 - Uso das águas para irrigação, localizado na sub-bacia do rio Batatal (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013

2.3.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Incentivar a redução do consumo de água na irrigação através da adoção de técnicas mais eficientes.

2.3.2.3. JUSTIFICATIVA

Em uma discretização por classe de uso, ilustrada no Gráfico 2, observa-se que a classe de maior consumo na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente é a irrigação, com uma vazão estimada



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

de 1.277,1 l/s, que corresponde a 61,1% do total demandado.

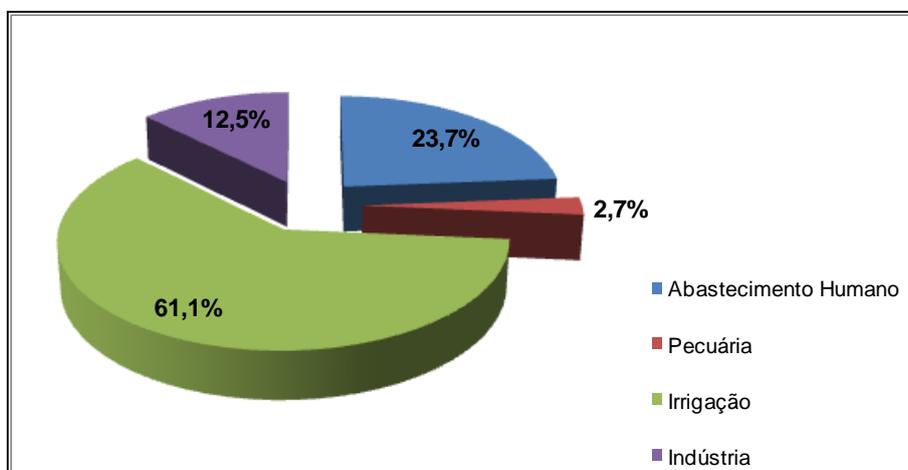


Gráfico 2 – Percentual da demanda hídrica total, por classes de usos, na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

A irrigação constitui um segmento de uso em que o emprego de tecnologias modernas aliado a processos de conservação da água, encontra grande possibilidade de racionalização. O manejo inadequado da água em sistemas de irrigação pode provocar, além do consumo excessivo de água, o aumento do escoamento superficial e com isso a aceleração dos processos erosivos e a contaminação de mananciais por agroquímicos transportados pela enxurrada.

A seleção do sistema de irrigação mais adequado é o resultado do ajuste entre as condições existentes (topografia, solos, cultura, clima, disponibilidade e qualidade de água para irrigação, aspectos econômicos, sociais e ambientais, fatores humanos) e os diversos sistemas de irrigação disponíveis, levando-se em consideração outros interesses envolvidos.

2.3.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Sistemas de irrigação adequadamente selecionados possibilitam a redução dos riscos do empreendimento, além de uma potencial melhoria da produtividade e da qualidade ambiental.

2.3.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O programa consiste no desenvolvimento de estudos e ações para incentivar os produtores rurais na utilização de práticas de irrigação mais eficientes sob o ponto de vista do consumo de água. As ações incluem o levantamento de dados sobre a situação atual dos sistemas de irrigação na bacia, a disponibilização de apoio técnico para os produtores aumentarem a eficiência dos sistemas, a distribuição de material informativo e o acompanhamento da evolução de consumo dos usuários outorgados.

Por fim, o programa pretende subsidiar sistemas mais eficientes de irrigação através do investimento de 10% do valor arrecadado com a Cobrança pelo uso da água. Para o financiamento dos sistemas também é sugerida a criação de um convênio entre a AGERH e os produtores.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

De acordo com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (2015), a aspersão tem um custo de implantação, de modo geral, menor que a microaspersão e o gotejamento. No entanto, quem escolher o método mais barato durante a implantação, poderá ter um custo operacional maior, como no caso da aspersão. Em média, os sistemas apresentam os seguintes valores de aquisição e implantação por hectare:

- ✓ aspersão: R\$ 1.500,00 a R\$ 2.500,00.
- ✓ microaspersão: R\$ 2.000,00 a R\$ 3.500,00.
- ✓ gotejamento: R\$ 3.000,00 a R\$ 5.000,00.

2.3.2.6. INDICADOR

Área em hectares abrangidas pelo programa.

2.3.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

2.504 hectares que utilizam algum método de irrigação na bacia.

2.3.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Como resultado deste programa, espera-se uma redução do consumo da água na área atualmente irrigada e em termos de volume utilizado na irrigação, em um período de 5 anos após a sua implantação.

2.3.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

A realização do diagnóstico e da seleção dos métodos e das áreas prioritárias é uma atividade típica de planejamento. Serão necessárias informações atualizadas, que podem ser obtidas com a revisão e confirmação dos dados censitários. Para estas atividades, considerando-se a totalidade da bacia, são previstos recursos de R\$ 50.000 (cinquenta mil reais).

A implantação de unidades demonstrativas e do serviço de informações climatológicas necessitará de um recurso de investimento e de recursos para a operação e manutenção destas estruturas, devendo-se também considerar a possibilidade das mesmas serem operadas por técnicos dos serviços do INCAPER. O valor de investimento de cada parcela demonstrativa foi estimado em R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais). O valor de cada estação climatológica digital, com o uso de data loggers para o registro e armazenamento de dados e placa solar para alimentação, foi estimado em R\$ 25.000 (vinte e cinco mil reais).

Para estruturar o sistema de divulgação das informações, foram considerados os custos relacionados a três computadores, impressoras e mobiliário, somando um custo de R\$ 20.000. A manutenção de cada unidade demonstrativa é estimada em R\$ 25.000 anuais. Para cada estação, a operação e a manutenção foram orçadas em R\$ 1.500 anuais. A manutenção do serviço de informações climatológicas e de divulgação dos resultados necessitará de técnicos e despesas para viagens, sendo considerado um valor global de R\$ 600.000 anuais.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Propõe-se a instalação de 6 unidades demonstrativas, uma para cada duas sub-bacias, acompanhada de uma estação climatologia. Com isto, o valor de implantação será igual a R\$ 470.000. O custo de manutenção e operação soma R\$ 759.000 anuais.

A implantação de um programa de treinamento e qualificação deverá considerar um prazo de execução de dois anos, visando atender a maior parte dos técnicos extensionistas. Para isso, prevê-se a contratação de um serviço específico, com experiência em agricultura irrigada, cujo valor foi considerado como R\$ 360.000 anuais, totalizando R\$ 720.000.

A monitoria e avaliação do programa deve ficar a cargo de equipe especializada, cujo valor de contratação foi estimado em R\$ 240.000 anuais, sendo previsto o acompanhamento mínimo durante os primeiros cinco anos.

O investimento estimado do programa é de R\$ 6.185.000,00.

Para a implantação dos sistemas de irrigação localizados considerou-se uma média dos investimentos necessários por hectares para todos os tipos de sistema (R\$ 3.250,00), totalizando um investimento aproximado de R\$ 8.138.000,00.

2.3.2.10. PLANO DE METAS

O Programa deve ser instalado em curto prazo, dada a importância do consumo hídrico da irrigação. No primeiro ano, devem ser executadas as atividades de diagnóstico, seleção de áreas e métodos, concepção da linha de crédito e implantação das estruturas demonstrativas e de coleta e divulgação dos resultados. Esses serviços devem ser mantidos de forma ininterrupta por cinco anos, sendo necessário avaliar a pertinência de sua continuidade após este período. O Quadro 5 apresenta o Plano de metas para o programa.

Quadro 5 – Plano de Metas – Uso eficiente da água em sistemas de irrigação

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta Total
Área em hectares abrangidas pelo programa	2.504 hectares que utilizam algum método de irrigação na bacia	Credenciar nas fontes de financiamento	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia

2.3.2.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: INCAPER e AGERH.

Parceiros na Coordenação: EMBRAPA, ONGs e ANA.

Execução: Produtores agrícolas que utilizem a irrigação, associações de usuários, produtores rurais ou Prefeituras municipais

Parceiros na Execução: CBH Benevente e Universidades.

Fontes de Financiamento: Cobrança pelo uso da água, FUNDÁGUA e parcerias com empresas privadas.



2.3.3. PROGRAMA 1.3 – ESTUDO, PESQUISA E MONITORAMENTO DOS AMBIENTES AQUÁTICOS

2.3.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

O estado do Espírito Santo conta com 14 municípios litorâneos, sendo que todos desenvolvem a atividade pesqueira. No total são cerca de 3 mil embarcações, 14 mil pescadores profissionais e estimativa de 21 mil toneladas por ano de produção (INCAPER, 2010). A pesca é basicamente do tipo artesanal e possui papel relevante para a economia dos municípios, uma vez que proporciona a geração de outras atividades complementares, tais como: fabricação de redes e tarrafas, construção e reforma de embarcações, produção de gelo, fornecimento de alimentação para as tripulações, além do processamento industrial do pescado.

Dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, apenas Piúma, Guarapari e Anchieta são litorâneos e atuam em posição de destaque na atividade pesqueira do Estado.

O Espírito Santo divide-se em três regiões, em relação à atividade pesqueira: Região Norte, com 4 municípios; Região Central, com 3 municípios; e Região Sul, com 6 municípios. Anchieta, Guarapari e Piúma estão inseridos nessa última região.

A Região Sul, além de abranger mais municípios é a que apresenta maiores valores de produção, o que a coloca como principal responsável pela atividade pesqueira no Estado. Não são encontrados dados estatísticos periódicos confiáveis para essa região. Entretanto, sabe-se que sua representatividade é indiscutível, especialmente, para a manutenção de parte expressiva da comunidade de baixa renda residente na região litorânea dos municípios (SECRETARIA DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA, 2005).

Nessa região, a pesca é considerada artesanal, em estágio de transição para a pesca empresarial – industrial. No geral, a pesca é desenvolvida sem recursos e tecnologias adequadas. As organizações são desprovidas de infraestrutura que possibilite a comercialização direta dos pescados em condições mínimas de higiene.

São encontrados também catadores de caranguejos, outros recursos dos manguezais e de mariscos. Estima-se que cerca de 150 famílias atuam como catadores. Os principais pescados da Região Sul são: dourado, pargo, pescadinha, badejo, atum, lagosta e camarão.

Existem na Região Sul cinco colônias de pesca, onze associações e uma escola de pesca. O Quadro 6 mostra a relação das organizações por município da bacia.

Quadro 6 – Relação das entidades de organização da atividade pesqueira nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, que praticam essa atividade

Município	Entidade	Nome
Guarapari	Colônia de Pesca	Colônia de Pesca Z 3 Almirante Noronha
	Associação	Associação de Proprietários de Embarcações e Pescadores do Sul do estado do Espírito Santo
		Associação de Pescadores e Moradores da Prainha de Muquiçaba
		Associação de Maricultores de Guarapari
		Associação Aquícola de Guarapari



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Município	Entidade	Nome
Anchieta	Colônia de Pesca	Colônia de Pescadores Z 4 Marcílio Dias
	Associação	Associação de Maricultores de Anchieta
		Associação de Esposas e Filhos de Pescadores Parati
Piúma	Colônia de Pesca	Colônia de Pescadores Z 9
	Associação	Associação das Mulheres dos Pescadores de Piúma
	Escola de Pesca	Escola de Pesca de Piúma

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005.

Em relação à produção da atividade pesqueira no Estado, os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente ocuparam as posições de 3º, 4º e 5º lugares, sendo representados, respectivamente, por Piúma, Guarapari e Anchieta. Em 2005, a produção total no Estado foi de 20.735,55 toneladas. Os três municípios citados, juntos comercializaram 5.940,00 toneladas, o que corresponde a 29% da produção total.

Os dados de produção apontam para a importância da atuação dos municípios de Piúma, Guarapari e Anchieta no cenário da pesca estadual. Esses municípios produzem menos que somente Itapemirim e Marataízes, com percentuais de produção de 27% e 13%, respectivamente.

A Tabela 4 mostra os valores de produção de cada município que pratica economicamente a atividade pesqueira, com os percentuais de participação no valor total.

Tabela 4 – Valores de produção da atividade pesqueira por município e por percentual de participação

Posição	Município	Produção	
		Toneladas / ano	% do total
1	Itapemirim	5614,4	27,08
2	Marataízes	2790,7	13,46
3	Piúma	2369,4	11,43
4	Guarapari	1895,3	9,14
5	Anchieta	1675,3	8,08
6	Linhares	1430	6,90
7	Vila Velha	1365,1	6,58
8	Vitória	1256,2	6,06
9	Conceição da Barra	1056	5,09
10	Aracruz	685,3	3,30
11	Serra / Fundão	301,4	1,45
12	São Mateus	288,2	1,39
13	Presidente Kennedy	8,25	0,04
	Total	20735,55	100,00

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005.

O principal pescado dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, em termos de produção mensal em toneladas, é o dourado. Em termos de preço de venda em reais é a lagosta.

Itapemirim é o município que mais se destaca na Região Sul, com os mais altos valores de produção mensal em toneladas, em quase todos os pescados. Já em relação ao preço de venda,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Anchieta é o que apresentou, em 2005, mais pescados com os preços mais elevados.

A Tabela 5 detalha os valores de produção por tonelada e em reais, por município da Região Sul. Os índices em destaque referem-se ao valor mais elevado de cada pescado.

Tabela 5 – Produção dos principais pescados da Região Sul do Espírito Santo, por municípios (2005)

		Guarapari	Anchieta	Piúma	Itapemirim	Marataízes	Presidente Kennedy
Dourado	Produção mensal*	70,00	60,00	90,00	180,00	30,00	0,00
	Preço de venda**	4,50	4,80	4,30	3,50	4,20	4,00
Pargo	Produção mensal*	9,00	25,00	50,00	55,00	20,00	0,00
	Preço de venda**	1,70	4,50	4,00	3,80	4,20	0,00
Pescadinha	Produção mensal*	4,00	4,20	3,80	6,00	5,50	0,25
	Preço de venda**	2,00	2,00	2,10	2,10	2,30	2,00
Badejo	Produção mensal*	18,00	20,00	20,00	40,00	7,00	0,00
	Preço de venda**	13,00	11,00	12,00	12,00	12,00	0,00
Atum	Produção mensal*	30,00	32,00	15,00	160,00	5,00	0,00
	Preço de venda**	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00
Lagosta (época)	Produção mensal*	10,00	8,00	8,00	25,00	60,00	0,50
	Preço de venda**	18,00	20,00	18,00	19,00	15,00	22,00
Camarão	Produção mensal*	20,00	15,00	7,00	18,00	8,00	0,00
	Preço de venda**	5,50	5,00	4,00	4,00	4,00	0,00

*em toneladas - **em Real

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005.

Ao analisar toda a produção do Estado, em termos de quantidade em toneladas, observa-se que a Região Sul é a principal produtora de quase todos os pescados. A Região Central é a segunda que mais produz, entretanto com valores bem inferiores aos registrados pela primeira. E a Região Norte é que menos produz no Estado, com exceção para o pescado de camarão, que registrou o maior volume em quantidade.

A Tabela 6 mostra os percentuais de participação de cada região na produção total do Estado.

Tabela 6 – Percentual de participação de cada região na produção estadual, em toneladas (2005)

Pescado	Total da Região Sul (%)	Total da Região Central (%)	Total da Região Norte (%)
Dourado	84,7	14,2	1,1
Pargo	73,6	23,6	2,8
Pescadinha	43,8	33,2	23,0
Badejo	64,0	29,9	6,1
Atum	93,5	5,2	1,3
Lagosta (época)	91,2	7,2	1,6
Camarão	20,6	18,3	61,1

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A Tabela 7 mostra os valores de produção por tonelada e em reais, por região e total. Os índices em destaque referem-se ao valor mais elevado de cada pescado.

Tabela 7 - Produção dos principais pescados por região e total (2005)

		Total da Região Sul	Total da Região Centro	Total da Região Norte	Total
Dourado	Produção mensal*	430,00	72,00	5,80	507,80
	Preço de venda**	4,38	4,65	10,25	
Pargo	Produção mensal*	159,00	51,00	6,00	216,00
	Preço de venda**	3,64	3,73	10,00	
Pescadinha	Produção mensal*	23,75	18,00	12,50	54,25
	Preço de venda**	2,08	4,07	2,20	
Badejo	Produção mensal*	105,00	49,00	10,00	164,00
	Preço de venda**	12,00	13,67	11,00	
Atum	Produção mensal*	242,00	13,50	3,40	258,90
	Preço de venda**	8,00	2,17	8,50	
Lagosta (época)	Produção mensal*	111,50	8,80	2,00	122,30
	Preço de venda**	18,67	3,83	3,20	
Camarão	Produção mensal*	68,00	60,40	202,00	330,40
	Preço de venda**	4,50	5,33	1,53	

*em toneladas - **em Real

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005

Em termos de infraestrutura, dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, Guarapari é o que mais possui embarcações motorizadas, sendo 295, seguido de Piúma, com 148, e Anchieta, com 146. Esses valores representam 24% do total de embarcações motorizadas no Estado. Quanto às embarcações a remo ou vela, os três municípios correspondem a 11% do total do Estado. A quantidade de pescadores ativos nesses três municípios é de 2.588, o que significa 22% do total do Estado.

Em linhas gerais, o destaque na infraestrutura é para a participação desses municípios em relação à quantidade de estaleiros, número de colônias e empresas de pesca, que representam, no âmbito estadual, respectivamente, 47%, 30% e 52% do total disponível.

A Tabela 8 mostra os valores de quantidade de cada infraestrutura relacionada à pesca, e a participação dos municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma em relação ao Estado.

Tabela 8 – Infraestrutura disponível para a atividade pesqueira

	Anchieta	Guarapari	Piúma	% do total do Estado	Total do Estado
Embarcações Motorizadas	146	295	148	23,7	2486
Embarcações a remo / vela	57	37	40	10,8	1239
Número de Pescadores Ativos	1038	900	650	22,5	11517
Estaleiro	1	6	8	46,9	32
Mecânica Naval	3	2	2	25,0	28
Número de Com. Pesqueiras	7	3	3	22,4	58



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

	Anchieta	Guarapari	Piúma	% do total do Estado	Total do Estado
Número de Associações e Cooperativas	1	2	0	17,6	17
Número de Colônias	1	1	1	30,0	10
Empresa de pesca	3	3	5	52,4	21
Loja de Material de Pesca	1	5	3	30,0	30
Número de Peixarias	6	35	10	19,2	266

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, 2005

2.3.3.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Preservação da biodiversidade aquática.

2.3.3.3. JUSTIFICATIVA

Após a promoção do levantamento de dados em campo foi possível identificar que as atividades pesqueiras realizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente apresentam maior expressividade nos municípios litorâneos, com um maior enfoque para a pesca marítima. O ambiente dulcícola é caracterizado pela pesca nos estuários, nas lagoas costeiras, pela coleta de caranguejos e pela pesca amadora promovida de forma embarcada e/ou desembarcada no restante da bacia em pontos diversos e dispersos.

Nas águas do rio Benevente e seus afluentes moradores da região relataram a presença de algumas espécies de peixe e crustáceos como: Traira, Bagre, Jacunda, Piau, Robalo, Tilápia, Camarão de Água Doce e Lagosta de Água Doce.

Ao se tratar das atividades relacionadas à aquicultura, realizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, no ambiente continental, a equipe de campo pôde visualizar a produção de tilápia em algumas propriedades rurais. Em comparativo ao conjunto de atividades desenvolvidas nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente a aquicultura ainda é pouco disseminada, ocorrendo em propriedades dispersas.

Quanto à existência de possíveis impactos ou fatores que possam vir a prejudicar a sobrevivência e o desenvolvimento da ictiofauna local foi identificado na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente a existência de lançamentos de efluentes domésticos sem promoção de qualquer tipo de tratamento e a utilização de defensivos agrícolas nas lavouras. Os cultivos agrícolas são intensos na região e grande parte das lavouras encontra-se no terço médio das vertentes ou às margens dos cursos d'água o que aumenta a probabilidade de resíduos de agroquímicos virem a atingir os corpos d'água após a ocorrência de chuvas torrenciais e/ou após a irrigação dos cultivos.

Ao promover uma análise dos usos das águas associados à pesca e aquicultura, foi identificado o uso das águas para a aquicultura na sub-bacia do rio Batatal (Figura 18) e na sub-bacia do rio Caco de Pote (Figura 19).

Na sub-bacia do rio Joéba foi identificada o uso das águas para a pesca amadora (Figura 20), assim como identificado na sub-bacia do rio Salinas (Figura 21).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Na sub-bacia do baixo rio Benevente o uso das águas para a pesca amadora e aquicultura (Figura 22 e Figura 23). Estes usos se avolumam no município de Anchieta e Guarapari.



Figura 18 - Aquicultura identificada na sub-bacia do rio Batatal.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 19 - Aquicultura identificada na sub-bacia do rio Batatal.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 20 – Pesca amadora identificada na sub-bacia do rio Joéba.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 21 - Pesca amadora identificada na sub-bacia do rio Salinas.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 22 - Colônia de pescadores localizada nas proximidades da foz do rio Benevente em Anchieta/ES destaque para a pesca marítima.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 23 - Pesca amadora e aquicultura realizada na lagoa costeira de Maimbá.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.3.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Caracterização da integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras (deriva de ovos e larvas) da região, com divulgação desses resultados para comunidade local;
- ✓ Avaliação da efetividade das diferentes medidas adotadas para a melhoria da qualidade dos rios e córregos da região, através da avaliação das tendências de mudanças, em longo prazo, na integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras (deriva de ovos e larvas); e
- ✓ Formação de pessoal na área de conservação de ambientes aquáticos.

2.3.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Ao longo de cada plano, foram previstas amostragens distribuídas nos diferentes ambientes da região, da seguinte forma:

- ✓ Ano 1. Planejamento;
- ✓ Ano 2. Amostragem em 30 córregos;
- ✓ Ano 3. Amostragem em 20 pontos de rios e lagoas;
- ✓ Ano 4. Amostragem em 30 córregos; e
- ✓ Ano 5. Amostragem em 20 pontos de rios.

Desta forma, ao final dos 20 anos de estudos, os rios e córregos da região terão sido amostrados em oito ocasiões permitindo uma precisa avaliação de sua integridade.

O detalhamento de cada uma destas atividades é apresentado a seguir.

AMOSTRAGEM EM CÓRREGOS

A metodologia utilizada nesse trabalho baseia-se nos procedimentos adotados pela Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA - *United States Environmental Protection Agency*) e nos protocolos para avaliação de habitat físico criados por seu Programa de Monitoramento e Avaliação Ambiental (EMAP - *Environmental Monitoring & Assessment Program*).

Cada riacho será amostrado uma única vez por ano, preferencialmente no mês de setembro, quando também serão coletados dados de *habitat* físico, da qualidade da água e de fauna de peixes. A extensão do trecho amostrado em cada riacho será proporcional à sua largura, sendo definido como 40 vezes a largura média do riacho e respeitando um mínimo de 150 m de amostragem. Cada trecho amostral será dividido em 11 seções transversais (transectos), distantes entre si 1/10 do comprimento do trecho amostral (KAUFMANN et al., 1999). A localização de cada um dos trinta córregos amostrados será definida procurando-se distribuí-los por todos os municípios da região, de maneira homogênea.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Para a avaliação do *habitat* físico serão utilizados protocolos adaptados do US-EMAP *West Weadeable Stream* (OLSEN; PECK, 2008), gerando informações sobre a morfologia do canal, o tipo de substrato, a diversidade de abrigos para peixe, a quantidade de pedaços de madeira no canal, a vegetação ripária e distúrbios humanos. Essas informações serão obtidas a partir de medidas em cada um dos 11 transectos, bem como por medições ao longo das seções entre os transectos. Após o preenchimento do protocolo em campo, os dados serão tabulados em planilhas, e a partir das observações serão calculadas métricas (valores condensados das observações) para cada riacho (KAUFMANN et al., 1999).

A avaliação da qualidade da água será realizada em campo, por meio de equipamentos portáteis multiparâmetros. As variáveis físico-químicas da água utilizadas serão: temperatura (T °C), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade (Cond.) e oxigênio dissolvido (OD).

A amostragem de peixes será padronizada segundo o tempo e o número de petrechos utilizados, e realizada no sentido montante-jusante. Como petrecho de pesca serão utilizadas duas peneiras com 80 cm de diâmetro e malha de tela mosqueteira e, quando possível, rede de arrasto de 4,0 m de comprimento e altura de 2,0 m com malha picaré de 50 mm entre nós opostos. Durante a amostragem tentar-se-á abranger o maior número possível de ambientes.

AMOSTRAGEM EM RIOS E LAGOAS

Os vinte pontos de rios e lagoas a serem amostrados se distribuirão da seguinte maneira:

- ✓ Rio Benevente (3 pontos);
- ✓ Rio Maravilha (1 ponto);
- ✓ Rio Iiritimirim (1 ponto);
- ✓ Ribeirão São Joaquim (1 ponto);
- ✓ Rio Batatal (1 ponto);
- ✓ Rio Crubixá (1 ponto);
- ✓ Rio Caco de Pote (1 ponto);
- ✓ Rio Joéba (1 ponto);
- ✓ Rio Corindiba (1 ponto);
- ✓ Rio Pongal (1 ponto);
- ✓ Rio Salinas (1 ponto);
- ✓ Lagoa de Conceição (1 ponto);
- ✓ Lagoa de Tanharú (1 ponto);



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Lagoa de Maimbá (1 ponto);
- ✓ Lagoa de Icaraí (1 ponto);
- ✓ Lagoa de Ubu (1 ponto);
- ✓ Lagoa de Aubaia (1 ponto); e
- ✓ Rio Meáipe (1 ponto).

Cada um desses pontos, nos anos em que serão amostrados (anos 2 e 5 de cada plano), terá coletas em duas ocasiões, representando as estações seca e chuvosa. Em cada campanha peixes serão capturados por meio de redes, com tamanhos de malha de 2,4 a 16 cm entre nós opostos, tarrafas, peneiras e redes de arrasto. Em cada amostragem serão utilizados dois conjuntos compostos por uma rede de cada malha especificada anteriormente. Todas as redes utilizadas possuem 10 metros de comprimento e aproximadamente 1,6 m de altura. Desse modo, em cada trecho de amostragem será utilizado um total aproximado de 256 m² de redes. As redes ficarão expostas na água 24h por dia, sendo verificadas às 06 e 18h para a retirada dos peixes capturados no período referente ao dia e a noite, respectivamente.

Após a coleta, ainda em campo, os peixes serão fixados em solução de formol a 10%, separados por método (tamanho da malha) e local de captura. A abundância relativa de cada espécie, a abundância e a biomassa total será estimada através das Capturas por Unidade de Esforço (CPUE), com base nos dados obtidos através das redes de espera.

2.3.3.6. INDICADOR

Para cada grupo de ambientes (rios, lagoas e córregos), no primeiro plano de cinco anos, será elaborado um índice de integridade biótica. Esse índice integra características da comunidade por meio de vários atributos (ou métricas), tais como: riqueza de espécies, presença de espécies exóticas, composição trófica, abundância dos indivíduos (FAUSCH et al., 1990). É uma ferramenta de avaliação semi-quantitativa do ambiente, incorporando informações ecológicas em níveis de indivíduos, populações e comunidades (KARR et al., 1986). A partir dele, será possível enquadrar cada ambiente amostrado nas categorias "degradado", "intermediário" e "preservado". A porcentagem de cursos d'água em cada uma dessas categorias servirá como um retrato da conservação ambiental dos ambientes aquáticos da região.

2.3.3.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Os limites de referência do indicador serão aqueles que definirão as condições para que o córrego seja considerado "preservado". Embora só possa ser definido a partir do primeiro ciclo de coletas, será baseado nos parâmetros já citados: riqueza de espécies, presença de espécies exóticas, composição trófica, abundância dos indivíduos, etc.

2.3.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Espera-se que, com a implementação das medidas ambientais propostas nos demais projetos, ocorra um aumento dos ambientes (rios, córregos e lagoas) considerados como "preservados" e



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

"intermediários", e uma diminuição dos considerados "degradados".

2.3.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Custo total: R\$ 5.013.080,00

Custo por plano de 5 anos: R\$ 1.253.270,00

Custo anual: R\$ 250.654,00.

A Tabela 9 apresenta o detalhamento dos custos de um plano de cinco anos.

Tabela 9 - Detalhamento dos custos de um plano de cinco anos do programa de estudos, pesquisas e monitoramento dos ambientes aquáticos

Elemento de despesa	Unidade	Custo unitário R\$	Custo total R\$
Diárias e combustível (por ano)			
Amostragem em 30 córregos (ano 2)	Ponto de coleta	2.000,00	60.000,00
Amostragem em 20 pontos de rios (seca e chuva - ano 3)	Ponto de coleta	3.000,00	120.000,00
Amostragem em 30 córregos (ano 4)	Ponto de coleta	2.000,00	60.000,00
Amostragem em 20 pontos de rios (seca e chuva - ano 5)	Ponto de coleta	3.000,00	120.000,00
Pessoal			
5 mestrandos (2 anos cada)	Meses	1.200,00	144.000,00
2 doutorandos (4 anos cada)	Meses	1.800,00	172.800,00
Estagiários de iniciação científica (2 por todo o período)	Meses	400,00	48.000,00
Coordenação (5 anos)	Meses	2.000,00	120.000,00
Equipamentos e material de consumo			
Veículo utilitário (caminhonete 4X4)	Unidade	95.000,00	95.000,00
Manutenção de equipamentos	Ano	10.000,00	50.000,00
Material de consumo (álcool, formol, redes, vidraria, etc.)	Unidade	20.000,00	20.000,00
Equipamentos (barco, motor, sondas limnológicas, balanças, lupas, etc.)	Unidade	50.000,00	50.000,00
Outros serviços			
Apresentação dos resultados em congressos / publicações	Unidade	30.000,00	30.000,00
Despesas administrativas (Fundação / Universidade)	%	15%	163.470,00
Total geral			1.253.270,00

2.3.3.10. PLANO DE METAS

2016 - 2020: Caracterização da integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2021 - 2025: Caracterização das tendências de mudanças, em curto prazo, na integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras, que podem estar refletindo mudanças no uso do solo, na qualidade da água e barramentos;

2026 - 2030: Caracterização das tendências de mudanças, em médio prazo, na integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras, que podem estar refletindo mudanças no uso do solo, na qualidade da água e barramentos;

2031 - 2035: Caracterização das tendências de mudanças, em longo prazo, na integridade da comunidade de peixes, incluindo rios, córregos, lagoas e espécies migradoras, que podem estar refletindo mudanças no uso do solo, na qualidade da água e barramentos, incluindo um panorama geral da integridade da comunidade de peixes, nos últimos 20 anos.

O Quadro 7 apresenta o Plano de Metas para o Estudo.

Quadro 7 – Plano de Metas - Estudos, pesquisas e monitoramento dos ambientes aquáticos

Indicador	Limite de referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2024	3º Plano 2025 - 2029	4º Plano 2030 - 2034	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Amostragens de ictiofauna para definição da integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Elaboração e detalhamento dos estudos	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica

Anualmente, será apresentado relatório contendo:

- ✓ Descrição das atividades realizadas no período;
- ✓ Andamento da construção das métricas;
- ✓ Produtos acadêmicos desenvolvidos;
- ✓ Material de divulgação dos resultados para a comunidade.

Ao final de cada plano, será apresentada a síntese de todos os produtos do período, bem como o resultado final dos indicadores/análise de tendências, descritas no Plano de Metas.

2.3.3.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: AGERH e Universidades.

Parceiros: Universidades, Programa Peixe-Guia do Instituto Aplysia e CBH Benevente.

Fontes de financiamento: Convênios.



2.3.4. PROGRAMA 1.4 - MONITORAMENTO E GESTÃO DA BALNEABILIDADE

2.3.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

É incontestável o potencial turístico e as opções de lazer existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. A região apresenta beleza cênica invejável com particularidade impares, uma vez que mescla o turismo rural de montanha e toda a beleza de mais de 30 quilômetros do litoral do estado do Espírito Santo, compreendidos por uma fração dos municípios de Piúma, Iconha, Marechal Floriano e Guarapari e por quase toda a totalidade dos municípios de Alfredo Chaves e Anchieta.

Ao promover uma análise aos dados angariados durante aos trabalhos promovidos em campo, em especial as informações inerentes aos pontos destinados ao turismo e ao lazer na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente a de se destacar que a bacia apresenta inúmeros pontos destinados a estas atividades. Diante de tal fato é importante destacar que, para as atividades de turismo e lazer, foi promovido, pela equipe de campo da contratada, o levantamento de ações ou pleitos que estejam diretamente relacionados à demanda por qualidade e/ou quantidade de água. Sendo assim objetivou-se o levantamento dos usos relacionados à recreação de contato primário, a recreação de contato secundário e a harmonia paisagística.

É muito importante destacar que outros locais na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente podem ser utilizados para prática da recreação de contato primário, recreação de contato secundário e para harmonia paisagística, entretanto, relatos da comunidade indicam que os locais visitados pela a equipe de campo da contratada são os mais indicados e os de maior visitação.

Na sub-bacia do rio Maravilha foi identificada a recreação de contato primário nas águas do rio Maravilha em dois pontos distintos (Figura 24 e Figura 25). Nesta sub-bacia também se encontra a “Cachoeira de Iracema” local também de grande visitação onde existe o pleito para a criação do “Parque Natural Municipal Cachoeira de Iracema”.



Figura 24 – Ponto de recreação de contato primário localizado na sub-bacia do rio Maravilha.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

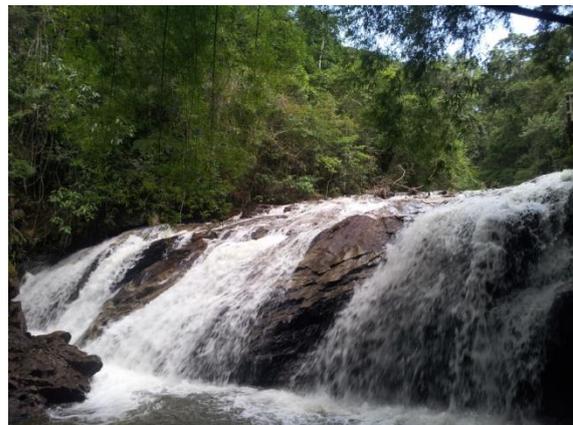


Figura 25 - Ponto de recreação de contato primário na sub-bacia do rio Maravilha, localizado nas instalações da Pousada Águas de Pinon.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Na sub-bacia do rio Iiritimirim é possível destacar a recreação de contato primário em diversos pontos, principalmente ao longo do rio Benevente. Compreendido nesta sub-bacia está o ponto de recreação de contato primário denominado “Prainha de Matilde” (Figura 26 e Figura 27). Também se encontra localizado nesta sub-bacia um dos grandes cartões postais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente a “Cachoeira de Matilde” ou “Cachoeira Engenheiro Reeve” (Figura 28) considerada a maior queda livre do estado do Espírito Santo (70 metros). A “Cachoeira de Matilde” compõem um complexo que além de propiciar a recreação de contato primário, propicia a harmonia paisagística favorecendo a pratica de esportes que se valorizam por belos cenários como *trekking* e *rapel*.

Quanto ao uso das águas relacionado ao turismo e lazer desenvolvido na sub-bacia do ribeirão São Joaquim foi identificado à recreação de contato primário no rio Santa Maria, o local é denominado “Cachoeira Vovó Lúcia” (Figura 29 e Figura 30). O local descrito acima é aberto a visitação e possui estrutura para o recebimento de visitantes.



Figura 26 – Ponto de recreação de contato primário denominado “Prainha de Matilde”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 27 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Prainha de Matilde”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 28 - Ponto de recreação de contato primário e harmonia paisagística denominada “Cachoeira de Matilde” ou “Cachoeira Engenheiro Reeve”, localizado na sub-bacia do rio Iiritimirim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 29 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Cachoeira Vovó Lúcia”, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 30 - Ponto de recreação de contato primário denominado “Cachoeira Vovó Lúcia”, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Crubixá foi identificado à recreação de contato primário no próprio rio Crubixá (Figura 31). O local descrito acima é utilizado pela população local para a recreação de contato primário.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 31 – Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Crubixá.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Caco de Pote, foi identificada a recreação de contato primário sendo realizada a montante do ponto da captação para o abastecimento para consumo humano do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves/ES) - Figura 32.



Figura 32 - Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Caco de Pote.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Pongal, foi identificado o uso das águas para a recreação de contato primário sendo realizada no leito do rio Pongal (Figura 33).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 33 - Ponto de recreação de contato primário identificado na sub-bacia do rio Pongal.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Com relação aos usos das águas associados às atividades de turismo e lazer desenvolvidas na sub-bacia do baixo rio Benevente, foi identificado à recreação de contato primário sendo realizado nas lagoas.

A recreação de contato primário é um uso dos recursos hídricos com muita expressão na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. No trabalho de Enquadramento dos corpos de água, realizado por meio do trabalho de campo, foram identificados diversos pontos de recreação de contato primário na Bacia, sendo que 17 (Quadro 8) foram cadastrados pelo Enquadramento. Para o programa não foram considerados os pontos de recreação localizados nas praias da bacia, uma vez que estes pontos são monitorados pelo programa de monitoramento da balneabilidade no ES pela AGERH.

Quadro 8 – Pontos de recreação de contato primário na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-Bacia	Trecho	Descrição do trecho	Local de recreação de contato primário
Rio Benevente	2	Rio Benevente - Do perímetro urbano do distrito de Matilde (Alfredo Chaves) até a confluência com o rio Salinas	Prainha de Matilde
			Cachoeira de Matilde
Rio Maravilha	5	Rio Maravilha - De suas nascentes até a confluência com o rio Benevente	Cachoeira "Pousada Águas de Pinon"
			Ponto no rio Maravilha
			Cachoeira Iracema
Ribeirão São Joaquim	9	Rio Santa Maria - De suas nascentes até a confluência do rio Benevente. Inclui-se o córrego Santa Luzia	Cachoeira "Vovó Lúcia"
Rio Crubixá	14	Rio Crubixá - De suas nascentes até a confluência com o rio Benevente	Ponto no rio Crubixá



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-Bacia	Trecho	Descrição do trecho	Local de recreação de contato primário
Rio Caco de Pote	17	Córrego da Família - De suas nascentes até a confluência com o rio Caco de Pote	Ponto no córrego da Família
Rio Pongal	23	Rio Pongal - Do ponto de captação para a sede municipal de Anchieta até a confluência com o rio Benevente	Ponto no rio Pongal
Baixo Rio Benevente e bacias costeiras	27	Córrego Iriri – Do local classificado como água salobra até a sua foz no oceano – Inclui-se a lagoa da Conceição (lagoa de Iriri)	Lagoa da Conceição
	30	Lagoa de Tanharú	Lagoa de Tanharú
	31	Lagoa de Icaraiá	Lagoa de Icaraiá
	33	Córrego Parati - De suas nascentes até a sua foz no oceano	Córrego Parati
	35	Córregos formadores da lagoa de Ubu - De suas nascentes até a lagoa. Inclui-se a lagoa de Ubu	Lagoa de Ubu
	38	Lagoa de Maimbá - Da lagoa até o oceano	Lagoa de Maimbá
	40	Lagoa de Aubaia	Lagoa de Aubaia
	42	Rio Meaípe - Do local classificado como água salobra até a sua foz no oceano	Rio Meaípe

2.3.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Monitoramento das condições de balneabilidade através dos resultados da avaliação das condições sanitárias das águas.

2.3.4.3. JUSTIFICATIVA

Segundo a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, as águas para recreação de contato primário devem atender aos padrões estabelecidos para as classes 1 e 2, e as águas para recreação de contato secundário à classe 3. A Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000, estabelece as condições em que as águas são consideradas próprias ou impróprias para a recreação. Além disso, a referida norma legal determina procedimentos de monitoramento (situações de desconformidade e parâmetros para amostragens laboratoriais) e de gestão da balneabilidade (sinalização, interdição, dentre outros).

2.3.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Planejamento de ações para a melhoria das condições sanitárias das águas utilizadas para a balneabilidade e da saúde dos usuários.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.3.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O programa pretende avaliar as condições de balneabilidade nos 17 pontos de balneabilidade identificados na bacia. Os parâmetros a serem avaliados serão os coliformes fecais termotolerantes e pH. Será realizada uma campanha semanal durante os 3 meses de verão, totalizando 12 campanhas anuais.

Esse monitoramento subsidiará de informações para a tomada de decisão dos órgãos competentes. Os pontos de recreação podem ser interditados se o órgão de controle ambiental, em quaisquer das suas instâncias (municipal, estadual ou federal), constatar que a má qualidade das águas de recreação de contato primário justifica a medida.

2.3.4.6. INDICADOR

Amostras de água para avaliação de coliformes termotolerantes e pH, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 274, de 29 de novembro 2000.

2.3.4.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

4080 amostras de água em 17 pontos de balneabilidade.

2.3.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Todos os pontos de recreação de contato primário com águas avaliadas como próprias para banho.

2.3.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Custo por amostra de coliformes termotolerantes: R\$ 29,00.

Custo por amostra de pH: R\$ 8,50.

Número de amostras necessário: 4080 de amostras de coliformes e 4080 de amostras de pH.

Custo total: R\$ 153.000,00.

2.3.4.10. PLANO DE METAS

O Quadro 9 apresenta o Plano de metas para o programa.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 9 - Plano de Metas – Monitoramento e gestão da balneabilidade

Indicador	Limite de referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Amostras de água para avaliação de coliformes termotolerantes e pH, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 274, de 29 de novembro 2000	Coletar e analisar 4080 amostras de água	Iniciar programa de avaliação da condição	Coletar e analisar 1020 amostras de água	Coletar e analisar 4080 amostras de água			

2.3.4.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: AGERH, IEMA e CBH Benevente.

Parceiros: Prefeituras municipais da Bacia, CBH Benevente, Ministério do Turismo e IBAMA.

Fontes de financiamento: Convênios.

2.4 COMPONENTE 2: CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA

2.4.1. PROGRAMA 2.1 – CERCAMENTO DAS NASCENTES

2.4.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Em 2006, a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente detinha quase 6% dos estabelecimentos com declaração de recursos hídricos, em relação ao estado do Espírito Santo. Quanto ao tipo de recurso, a bacia detinha, no cenário estadual, 5,9% das nascentes, 5,1% dos rios ou riachos, 3,3% dos lagos naturais e 4,4% dos poços ou cisternas.

Alfredo Chaves, Iconha e Guarapari são os detentores dos maiores percentuais de recursos hídricos na Bacia. Quanto às nascentes e rios, 24% e 29%, respectivamente, estão localizados em Alfredo Chaves; 22% e 23% em Iconha. Em relação aos lagos, a maior parte, 22%, localiza-se em Guarapari, seguido de 17% localizados em Iconha. Quanto aos poços diversos e cisternas, quase a metade, 47%, encontram-se em Guarapari.

Das nascentes existentes na Bacia, a maioria, 66%, encontrava-se protegida por matas em 2006. A Tabela 10 mostra os dados das nascentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Tabela 10 – Nascentes por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (2006)

Município	Nascentes		
	Protegidas por matas	Sem proteção por matas	Total
Alfredo Chaves	601	176	777
Anchieta	167	138	305
Guarapari	482	126	608



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Município	Nascentes		
	Protegidas por matas	Sem proteção por matas	Total
Marechal Floriano	506	150	656
Iconha	311	407	718
Piúma	39	60	99
Bacia Hidrográfica	2.106	1.057	3.163

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

O Quadro 10 apresenta os cursos de água propostos para Enquadramento na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e que serão contemplados no programa de cercamento de nascentes.

Quadro 10 – Cursos de água cujas nascentes serão cercadas

Sub-Bacia	Trecho	Curso de água
Rio Benevente	1	Rio Benevente
		Córrego Redentor
Rio Maravilha	5	Rio Maravilha
Rio Iiritimirim	6	Ribeirão São Pedro
	7	Ribeirão Matilde
	8	Rio Iiritimirim
Ribeirão São Joaquim	9	Rio Santa Maria
	10	Córrego São Sebastião
	11	Ribeirão São Joaquim
Rio Batatal	12	Rio Batatal
		Rio Piripitinga
		Córrego Aparecida
		Córrego Santo Antônio
		Ribeirão do Cristo
	13	Córrego da Serra
Rio Crubixá	14	Rio Crubixá
Rio Caco de Pote	15	Rio Caco de Pote
	16	Córrego Caeté
	17	Córrego da Família
Rio Joéba	18	Rio Joéba
Rio Corindiba	19	Rio Corindiba
		Córrego Independência
	20	Ribeirão de Olivânia
	21	Córrego Dois Irmãos
Rio Pongal	22	Rio Pongal
Rio Salinas	24	Rio Salinas



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-Bacia	Trecho	Curso de água
Baixo Rio Benevente e bacias costeiras	26	Córrego Iriri
	29	Afluente da margem direita do Córrego Iriri
	30	Córrego formador da Lagoa de Tanharú
	31	Córregos formadores da lagoa de Icarai (3)
	33	Córrego Parati
	35	Córregos formadores da lagoa de Ubu (11)
	37	Córrego Monte do Urubu
	37 40	Córrego Loiola
		Córrego Belo Horizonte
		Córrego Santa Catarina
		Córrego Leal
		Córregos formadores da Lagoa de Aubaia (2)
	41	Rio Meaípe
43	Córrego Sarimoré	

2.4.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Cercamento das nascentes sem proteção por matas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para evitar o pisoteio pelos animais e garantir a preservação da qualidade da água.

2.4.1.3. JUSTIFICATIVA

A água é um recurso natural insubstituível para a manutenção da vida saudável e bem estar do homem, além de garantir auto-suficiência econômica da propriedade rural. Nas últimas décadas, o desmatamento de encostas e das matas ciliares além do uso inadequado dos solos, vêm contribuindo para a diminuição da quantidade e qualidade da água.

Para a recuperação e preservação das nascentes e mananciais em propriedades rurais, deve-se adotar algumas medidas de proteção do solo e da vegetação.

A construção de cercas, fechando a área da nascente, num raio de 50 metros a partir do olho d'água evita a entrada dos animais e por conseguinte o pisoteio e compactação do solo. Sendo assim é recomendado que para a preservação das nascentes seja realizado o cerceamento das nascentes.

Considerando o cenário atual e a grande preocupação com a escassez dos recursos hídricos, vê-se a urgência em proteger as nascentes que exercem um papel fundamental na formação e manutenção dos recursos hídricos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Recuperação e preservação das nascentes e mananciais em propriedades rurais, aumentando a quantidade e qualidade da água.

A construção de cercas evita a entrada dos animais e por conseguinte o pisoteio e compactação do solo.

2.4.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

No presente trabalho estão previstos os custos referentes à instalação de cercas nas nascentes dos cursos de água propostos para Enquadramento na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Para cada nascente serão necessários 314 metros de cerca, considerando o cercamento a 50 metros de distância do olho d'água da nascente.

Um dos grandes entraves à proteção efetiva das matas ciliares e demais Áreas de Preservação Permanente (APPs) deve-se ao alto custo de implantação de cercas para o produtor rural. Este programa deverá buscar parcerias e projetos de cercamento de nascentes e matas ciliares especialmente nos cursos de água enquadrados como classe especial no âmbito da Bacia.

Ao se cercar as nascentes, não haverá mais o acesso às águas pelo gado. Para os produtores rurais isto pode ser um empecilho à adesão ao programa de recuperação das matas ciliares nestas áreas. Serão disponibilizados, portanto, bebedouros em cimento, 100 metros de cano e demais conexões para instalação de pontos de bebedouro, na proporção de um para cada 100 metros lineares em média, ou de acordo com o número de cabeças por propriedade/metros.

2.4.1.6. INDICADOR

Número de nascentes cercadas.

2.4.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

53 nascentes cercadas.

2.4.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Preservação das nascentes e evitar o pisoteio e compactação do solo pelos animais.

2.4.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Deverão ser providenciados mourões, arames, distanciadores de aço e grampos que serão utilizados no cercamento das nascentes (Figura 34). Para a construção de cerca com perímetro de 314m, mais o portão de aço e cadeado e mão de obra, adotou-se um custo de R\$ 32.000,00.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 34 – Material a ser utilizado para o cercamento das nascentes

Fonte: http://www.novaera.mg.gov.br/Materia_especifica/6642/Produtores-recebem-material-para-cercamento-de-nascentes

Na elaboração do cronograma foi considerada a realização dos empreendimentos até o ano de 2020. Os investimentos por trecho estão relacionados na Tabela 11 totalizando R\$ 1.696.000,00.

Tabela 11 - Investimentos necessários para o cercamento das nascentes em municípios na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente – Trechos

Sub-Bacia	Trecho	Curso de água	Investimentos 2016-2020
Rio Benevente	1	Rio Benevente	R\$ 32.000,00
		Córrego Redentor	R\$ 32.000,00
Rio Maravilha	5	Rio Maravilha	R\$ 32.000,00
Rio Iiritimirim	6	Ribeirão São Pedro	R\$ 32.000,00
	7	Ribeirão Matilde	R\$ 32.000,00
	8	Rio Iiritimirim	R\$ 32.000,00
Ribeirão São Joaquim	9	Rio Santa Maria	R\$ 32.000,00
	10	Córrego São Sebastião	R\$ 32.000,00
	11	Ribeirão São Joaquim	R\$ 32.000,00
Rio Batatal	12	Rio Batatal	R\$ 32.000,00
		Rio Piripitinga	R\$ 32.000,00
		Córrego Aparecida	R\$ 32.000,00
Rio Batatal	12	Córrego Santo Antônio	R\$ 32.000,00
		Ribeirão do Cristo	R\$ 32.000,00
Rio Crubixá	13	Córrego da Serra	R\$ 32.000,00
	14	Rio Crubixá	R\$ 32.000,00
Rio Caco de Pote	15	Rio Caco de Pote	R\$ 32.000,00
	16	Córrego Caeté	R\$ 32.000,00
	17	Córrego da Família	R\$ 32.000,00
Rio Joéba	18	Rio Joéba	R\$ 32.000,00
Rio Corindiba	19	Rio Corindiba	R\$ 32.000,00
		Córrego Independência	R\$ 32.000,00
	20	Ribeirão de Olivânia	R\$ 32.000,00
	21	Córrego Dois Irmãos	R\$ 32.000,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-Bacia	Trecho	Curso de água	Investimentos 2016-2020	
Rio Pongal	22	Rio Pongal	R\$ 32.000,00	
Rio Salinas	24	Rio Salinas	R\$ 32.000,00	
Baixo Rio Benevente e bacias costeiras	26	Córrego Iriri	R\$ 32.000,00	
	29	Afluente da margem direita do Córrego Iriri	R\$ 32.000,00	
	30	Córrego formador da Lagoa de Tanharú	R\$ 32.000,00	
	31	Córregos formadores da lagoa de Icaraí (3)	R\$ 96.000,00	
	33	Córrego Parati	R\$ 32.000,00	
	35	Córregos formadores da lagoa de Ubu (11)	R\$ 352.000,00	
	37	Córrego Monte do Urubu	R\$ 32.000,00	
	37	Córrego Loiola	R\$ 32.000,00	
	40		Córrego Belo Horizonte	R\$ 32.000,00
			Córrego Santa Catarina	R\$ 32.000,00
			Córrego Leal	R\$ 32.000,00
			Córregos formadores da Lagoa de Aubaia (2)	R\$ 64.000,00
	41	Rio Meaípe	R\$ 32.000,00	
43	Córrego Sarimoré	R\$ 32.000,00		
Bacia Hidrográfica do Rio Benevente			R\$ 1.696.000,00	

2.4.1.10. PLANO DE METAS

Implantação de cercamento em 53 nascentes pertencentes aos municípios da bacia até o ano de 2020, conforme Quadro 11.

Quadro 11 – Plano de Metas – Cercamento das nascentes

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta Total
Número de nascentes cercadas	53 nascentes cercadas	Credenciar nas fontes de financiamento	53 nascentes cercadas	53 nascentes cercadas

2.4.1.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: AGERH e IEMA.

Parceiros da Coordenação: IDAF, INCAPER, Prefeituras e CBH Benevente.

Execução: ONGs, Prefeituras Municipais, IEMA e AGERH.

Parceiros da execução: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, Universidades, ONGs, Prefeituras Municipais, Sindicatos Rurais, Associações Comerciais, Empresas e CBH Benevente.

Fontes de Financiamento: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, Cobrança pelo uso da água, Editais estaduais, federais e privados, FUNDÁGUA.



2.4.2. PROGRAMA 2.2 - REVITALIZAÇÃO DAS MATAS CILIARES

2.4.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Os resultados da análise estatística, do mapeamento da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente realizado pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), são apresentados forma sintética na Tabela 12.

Tabela 12 - Distribuição das classes de uso na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Cobertura do solo		Área total		Fragmentos				
		(ha)	(%)	Número	Área (ha)			Desvio padrão (ha)
					Mínima	Máxima	Média	
Sistema Natural 41,54%	Floresta	46873,37	38,85	653	-	11688,50	71,78	591,30
	Manguezal	1006,05	0,83	3	243,30	388,73	335,35	80,05
	Restinga	449,45	0,37	11	3,02	220,89	40,86	63,02
	Praia	40,89	0,03	44	-	9,24	0,93	1,94
	Alagado	582,30	0,48	47	1,07	67,59	12,39	16,10
	Afloramento	199,05	0,16	40	-	30,67	4,98	6,80
	Corpos d'água	975,76	0,81	142	0,04	294,10	6,87	29,94
Sistema Antropizado 58,46%	Urbanização	2036,47	1,69	79	-	456,86	25,78	71,35
	Cultura	12056,70	9,99	325	-	899,27	37,10	103,96
	Pastagem	40157,54	33,28	237	-	21485,30	169,44	1468,74
	Mineração	13,91	0,01	6	0,21	4,66	2,32	1,85
	Silvicultura	16272,79	13,49	378	-	1052,27	43,05	102,33

Fonte: Informações extraídas da base de uso e ocupação do solo elaborada pelo IJSN (2010).

De acordo com os resultados da Tabela 12 observa-se que o Sistema Antropizado ocupa, aproximadamente, 59% da área total da Bacia, e o Sistema Natural os restantes 41%.

A Floresta apresentou maior área relativa (39%), seguida da Pastagem (33%), Silvicultura (13%) e Cultura (10%). Apesar de a Floresta apresentar percentual, o tamanho médio de seus fragmentos foi cerca de 43% menor que o da classe pastagem e, aproximadamente, igual ao da silvicultura junto com a cultura, mostrando que a floresta encontra-se fragmentada numa paisagem dominada por atividades agropecuárias e de silvicultura.

Nota-se que pressão das atividades rurais é relativamente intensa sobre as tipologias naturais, o que pode vir a refletir nos recursos hídricos, pois a demanda por irrigação e água para dessedentação animal é significativa, totalizando 28,70% dos usos da água na Bacia.

Além disto, áreas agrícolas impactam a dinâmica hidrossedimentológica, inferindo no ciclo hidrológico e na biodiversidade aquática. No entanto, ainda existem contínuos florestais na parte superior da bacia com possibilidade de manter as suas funções ecossistêmicas, caso sejam protegidos e se o manejo circundante for desenvolvido de forma adequada.

Os dados sobre a relação entre o Sistema Natural e o Sistema Antrópico das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, sintetizados na Tabela 13, mostraram serem as sub-bacias do Alto Benevente, do rio Maravilha e do rio Batatal as mais preservadas, muito provavelmente em função das altitudes e declividades dessa porções porções noroeste e nordeste da Bacia,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

que coíbem uso mais intensivo da terra. Em função de seu grau de conservação, a sub-bacia do Batatal poderia destinar suas áreas de floresta para preservação ambiental.

Tabela 13 - Percentagem dos sistemas natural e antrópico para as sub-bacias do rio Benevente

Sub-bacia	Sistema Natural (%)	Sistema Antrópico (%)
Rio Batatal	66,90	33,10
Alto rio Benevente	62,43	37,57
Rio Maravilha	55,73	44,27
Rio Iiritimirim	49,68	50,32
Rio Corindiba	49,66	50,34
Rio Caco de Pote	47,64	52,36
Baixo Benevente	40,60	59,40
Ribeirão São Joaquim	32,62	67,38
Rio Joéba	29,04	70,96
Rio Salinas	27,48	72,52
Rio Crubixá	24,23	75,77
Rio Pongal	12,8	87,2

Fonte: Ribeiro (2008).

Apesar de o uso antrópico ser menos expressivo, nessas sub-bacias, mais de 50% da população rural está vinculada à atividade agropecuária, principalmente no município de Alfredo Chaves, onde os usos antrópicos predominantes são: a fruticultura, a plantação de inhame e de café; a silvicultura de eucalipto incentivada pelas indústrias madeireiras com vista à produção de celulose, como a antiga Aracruz Florestal; e a pastagem para atender a bovinocultura que, em Alfredo Chaves, atinge 9,1% de expressividade.

Estas atividades antrópicas interferem na quantidade e qualidade da água. A demanda por irrigação tanto para a cultura como para a silvicultura e para dessedentação animal é uma realidade comprovada pelos pedidos de Outorga efetivados nas sub-bacias da região serrana.

Em relação à qualidade da água que drena essa região, pode-se inferir que os a irrigação exorbitante, os processos de erosão, principalmente onde o solo se encontra desprotegido e os deslizamentos causados pela ausência de drenagem pluvial das estradas, removem partículas de solo e provocando o assoreamento e contaminação dos cursos d'água.

No médio curso da bacia, sub-bacias do rio Crubixá, do rio Joéba e parte da do rio Pongal, o Sistema Natural perde expressividade diante do Sistema Antrópico, pois com a diminuição das altitudes, a instalação dos assentamentos humanos e das atividades deles derivadas é favorecida, predominando o pastoreio e a silvicultura.

Da atividade de pastoreio decorrem a supressão da mata ciliar e compactação do solo decorrente do pisoteio do gado e dessedentação animal, que, associadas a solos frequentemente desnudos e



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

susceptíveis à ação das águas superficiais; e a abruptos do relevo, favorecem a ocorrência de voçorocas e instabilidade de encostas. Essas alterações repercutem na quantidade e qualidade da água e segurança da população.

O plantio de eucalipto, na sub-bacia do rio Crubixá responde por 30% do uso e cobertura do solo, valor mais elevado de todas as Sub-bacias analisadas. Os impactos gerados pelo plantio de eucalipto são controversos, no entanto o MMA se detém naqueles relativos à monocultura em si, indicando que os reflorestamentos devem ser feitos com as características da agricultura familiar; direcionados para áreas já degradadas; serem consorciados com vegetação nativa; e sempre que possível interligados a matas ciliares para a formação de corredores ecológicos.

As sub-bacias dos rios Caco de Pote e Corindiba as pastagem dominam a paisagem, e o manejo inadequado faz com que ali ocorram, de forma muito significativa, deslizamento e quedas de barreiras favorecidos, principalmente pelos altos índices pluviométricos e pela ocupação antrópica inadequada; e, secundariamente, pelo pisoteio excessivo do gado que dificulta a infiltração de água no solo e pela própria fragilidade dos solos desnudos (Latosolo Amarelo coeso) em locais o capim não consegue sobreviver.

Nas sub-bacias do baixo rio Benevente e nas dos rios Salinas e Pongal, a ocupação urbana torna-se mais intensa favorecida pelas baixas altitudes pela fertilidade dos terrenos e pela existência de vários tipos de ecossistemas (maiores planícies fluviais, manguezal, restinga e praias) passíveis de serem explorados, tornando o Sistema Antrópico dominante, chegando a atingir 87% de expressividade na sub-bacia do rio Pongal.

A diversidade ecossistêmica, nas sub-bacias do baixo Benevente, permite que tenham várias atividades econômicas: agropecuária, nas planícies; agroturismo, nas montanhas; e pesca e turismo de praias da costa.

As áreas de ocupação antrópica, além das áreas urbanas de Anchieta, Piúma, Alto Pongal e Guarapari, que conferem à região uma alta densidade populacional, mais recorrentes são as de culturas de banana e café, nas regiões montanhosas; de feijão, arroz e milho, nas áreas de baixada; e, de pecuária bovina nas áreas de várzea. No litoral de Anchieta e Guarapari os bolsões de Latossolos e Podzólicos são utilizados na plantação intensiva de cana-de-açúcar. Disso depreende-se que existe, nessa região, uma complexa relação ambiental, populacional e de atividades econômicas.

Finalmente, salienta-se que essa região do baixo Benevente e costeira é considerada estratégica para o Espírito Santo por abrigar a planta da Samarco Mineração; o projeto da Companhia Siderúrgica de Ubu (CSU); exploração de petróleo da camada pré-sal feita principalmente pela Petrobras.

Através do geoprocessamento foram calculadas as áreas de APP na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente conforme apresentado na Tabela 14.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 14 – Cálculo de APP na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

APP	Área em ha
Área natural	11150,79
Área antropizada	14486,28
Total	25637,07

2.4.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Revitalizar 14.486,28 hectares de matas ciliares para aumentar a disponibilidade e qualidade das águas.

2.4.2.3. JUSTIFICATIVA

A revitalização ou renaturalização, por meio de práticas conservacionistas, propicia o controle da erosão e a conservação do solo e da água, podendo ser classificadas em mecânicas, vegetativas e edáficas.

Os solos florestados melhoram a recarga do lençol freático, favorecendo à manutenção de nascentes e à disponibilização de mananciais com água de boa qualidade. Entre as práticas empregadas inclui-se a proteção e recuperação das matas ciliares.

Considera-se área degradada aquela que apresentando baixa resiliência, que após a alteração teve eliminados os meios naturais de regeneração. Em ecossistemas degradados, a ação antrópica é necessária para promover então esta regeneração. A implantação de espécies florestais adequadas auxilia na rápida recuperação da estrutura dos solos, reduzindo a erosão e facilitando a infiltração de água e assim a recarga dos aquíferos.

As matas ciliares são os ecossistemas mais intensamente utilizados e degradados pelo homem, por possuírem solos férteis e úmidos, ideais para a agricultura; por fornecerem madeira; por apresentarem condições adequadas para construção de estradas, principalmente nas regiões montanhosas; por constituírem depósitos de para areia e cascalho necessários à construção civil; e, por sua beleza cênica, serem intensamente utilizadas para urbanização e recreação. O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais. Ao longo da história do país, a cobertura florestal nativa foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades, e nesse processo, uma das tipologias naturais que mais sofreu foram as matas ciliares.

Os principais benefícios das matas ciliares são:

- ✓ A manutenção da qualidade e quantidade da água pela sua função de tamponamento entre os cursos d'água e as áreas adjacentes cultivadas, retendo grande quantidade de sedimentos, defensivos agrícolas e nutrientes;
- ✓ A atenuação dos picos de vazão mediante a contribuição para o aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia, o que também eleva o nível de vazão no período de estiagem, se comparada com a que seria gerada na situação de uma área desmatada;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ A estabilização das margens dos rios por meio da grande malha de raízes que dá estabilidade aos barrancos, e atuação da serapilheira retendo e absorvendo o escoamento superficial, evitando o assoreamento dos leitos dos rios e das nascentes;
- ✓ A constituição de habitat para a fauna silvestre proporcionando ambiente com água, alimento e abrigo para um grande número de espécies de pássaros e pequenos animais, além de funcionarem como corredores de fauna entre fragmentos florestais;
- ✓ A constituição de habitat aquático proporcionando sombreamento nos cursos d'água, abrigo, alimento e condição para reprodução e sobrevivência de insetos, anfíbios, crustáceos e pequenos peixes
- ✓ O abastecimento contínuo do rio com material orgânico, diretamente por meio das folhas e dos frutos que caem na água, ou indiretamente pelo carreamento de detritos e sólidos orgânicos.

2.4.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Aumento da disponibilidade hídrica;
- ✓ Aumento da qualidade das águas superficiais pelo efeito filtrante dos resíduos desempenhado pelas matas ripárias;
- ✓ Contenção de erosões e de desmoronamentos em nascentes e matas ciliares;
- ✓ Diminuição de assoreamentos nos cursos de água;
- ✓ Incremento da oferta de alimentos à fauna por meio do plantio de espécies vegetais nativas zoocóricas; e
- ✓ Formação de corredores de biodiversidade conectando remanescentes florestais e as matas ciliares, permitindo trocas genéticas entre as espécies da fauna e da flora, aumentando a possibilidade de perpetuação e sucessão das mesmas.

2.4.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O primeiro passo para que o programa alcance bons resultados consiste em envolver as comunidades e proprietários rurais visando a sensibilização para a busca de soluções dos problemas ambientais e suas consequências, por meio da educação ambiental de forma continuada. Os proprietários rurais são os responsáveis diretos pela conservação e restauração das áreas de preservação permanente, em especial das matas ciliares, nascentes e áreas de recarga. O trabalho a médio e longo prazo que envolva crianças e jovens nas escolas deve ser também considerado.

Foram identificados 14.486,28 hectares de APPs a serem protegidos e recuperados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Para esta tarefa, será necessário desenvolver trabalho de articulação de redes de parceiros visando a implantação de viveiros municipais ou regionais, de



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

acordo com a dimensão da área a ser recuperada por sub-bacia.

As mudas produzidas deverão contemplar 75% do total em espécies pioneiras, 15% em espécies secundárias iniciais e 10% de espécies secundárias tardias e climáceas, na escala sucessional, para alcançar mais rapidamente o resultado desejado.

Considerando que a quantidade de mudas necessárias a implantação do projeto é da ordem de 1000 mudas/hectare, usando espaçamento 5 x 2, serão necessárias 14.486.280 mudas no total do programa para reflorestar 14.486,28 hectares de APPs, sendo 2.897.256 mudas no 1º período (2016-2020), 3.621.570 no 2º período (2021-2025), 5.070.198 no 3º período (2026-2030) e 2.897.256 no 4º período (2031-2035).

Ao final do período previsto no projeto, a restauração deverá apresentar no mínimo 80 espécies florestais nativas de ocorrência regional, garantindo a permanência da floresta implantada.

Para a produção de mudas, bem como para a redução de custos de restauração florestal através de semeadura direta, será necessário a identificação e treinamento de interessados em coleta e armazenamento de sementes. Para isto, este programa indica a formação de rede de articuladores como universidades e escolas técnicas agrárias, governos federal, estadual e municipais, entidades de extensão rural, ONGs e outros para viabilização dos cursos e criação de bancos de sementes regionais. Os cursos de formação de coletores e beneficiadores de sementes de espécies nativas devem ter caráter permanente.

Nas áreas onde for possível, a semeadura direta poderá ser realizada utilizando-se mistura de sementes de espécies nativas diversas, em sulcos entre as linhas de plantio de mudas nas áreas a serem recuperadas, com espaçamento de 2,5 metros até cada linha, na proporção de 50 kg de sementes por hectare. Também outras técnicas, como a de bolas com argila, travesseiros e outras podem ser empregadas na dispersão das sementes.

As sementes deverão conter espécies secundárias tardias e climáceas de ocorrência regional, além de outras formas vegetais, como arbustos, lianas e herbáceas, que irão garantir o sombreamento necessário ao desenvolvimento das espécies de crescimento lento.

Para garantir o sucesso da implantação da floresta ciliar, é necessário que o plantio seja realizado corretamente em todos os aspectos, como época do ano, espaçamento, profundidade das covas, mistura adequada do adubo, compactação da terra ao redor da muda, controle de formigas, entre outros.

As mudas serão plantadas em sistema direto apenas com roçada mecânica nas linhas de plantio, deixando-se as espécies vegetais de ocorrência natural, incluindo-se aí as herbáceas, arbustivas e arbóreas. Caso a declividade seja adequada à utilização de trator, poderá ser feito o sulcamento das linhas em profundidade de 30 cm. Deve-se fazer o controle de espécies invasoras, especialmente exóticas como a gramínea braquiária, mediante roçadas ou controle químico parcimonioso.

Tratos culturais deverão ser executados nas áreas plantadas durante os três primeiros anos pós-plantio, garantindo o efetivo estabelecimento da floresta.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

É necessário que haja monitores treinados para implantar e acompanhar os plantios e sementeiras nas propriedades rurais em cada município ou região, em número adequado à extensão da área a ser recuperada. Estes monitores poderão ser profissionais de nível técnico de áreas agrárias, que receberão aprimoramento periódico, sob o molde de cursos, palestras e outros métodos.

Faz-se necessário o sensoriamento remoto das áreas mediante imagens de satélite. Para isto, um técnico irá até a propriedade munido de equipamento GPS registrar o perímetro da área incluída, permitindo monitoramento à distância por imagens de satélite.

Para o sucesso deste programa é necessária uma ação continuada de comunicação e mobilização dos proprietários rurais, para identificar as áreas prioritárias. Os Comitês de Bacias Hidrográficas têm um importante papel a desempenhar nesse sentido. O seu fortalecimento, bem como a implantação dos demais instrumentos de gestão, com destaque para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, são fatores adicionais para a viabilização dos resultados almejados. O monitoramento remoto por meio de imagens de satélite poderá ser feito anualmente. Deverá haver vistoria a campo anualmente para interação direta com os proprietários participantes e adequações ao programa deverão acontecer nas revisões quinquenais.

2.4.2.6. INDICADOR

Área em hectares atingidas pelo programa.

2.4.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

14.486,28 hectares de APPs revitalizados.

2.4.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

- ✓ Incremento dos parâmetros de qualidade das águas superficiais a jusante das áreas recuperadas por redução do assoreamento e contaminação por agroquímicos dos cursos d'água protegidos, levando à manutenção do Enquadramento dos mesmos em classe especial;
- ✓ Aumento da cobertura vegetal nativa em matas ciliares, nas áreas incluídas no programa, com possibilidade de expansão às áreas de recarga hídrica;
- ✓ Maior conscientização e participação dos proprietários rurais na preservação de suas matas ciliares, APPs e áreas de recarga hídrica;
- ✓ Benefícios à flora e fauna local pela restauração de habitats;
- ✓ Maior probabilidade de sobrevivência dos fragmentos florestais pela conexão entre eles promovida pelo estabelecimento de corredores ecológicos;
- ✓ Amenização do aumento da temperatura ambiente pela criação de microclima regional, devido à presença de maior quantidade de matas e consequente aumento da evapotranspiração e de chuvas (ciclo da água).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os custos de realização deste programa foram estimados genericamente. Adotou-se um custo médio de reflorestamento de R\$ 5.000,00 por hectare, considerando que as mudas poderão ser produzidas nos hortos municipais ou regionais e a comunidade local envolvida deverá participar diretamente dos plantios e manutenção dos mesmos, representando um custo menor do que o de contratação de terceiros.

Sendo assim, o programa apresenta um custo total de R\$ 72.431.400,00, sendo distribuídos da seguinte forma, por considerar que nos primeiros anos, com a implantação da Cobrança, os recursos serão menores que nos anos seguintes, já com a Cobrança implementada:

- ✓ 1º Plano - R\$ 14.486.280,00 (20%);
- ✓ 2º Plano - R\$ 18.107.850,00 (25%);
- ✓ 3º Plano - R\$ 25.350.990,00 (35%);
- ✓ 4º Plano - R\$ 14.486.280,00 (20%).

2.4.2.10. PLANO DE METAS

O Quadro 12 apresenta o Plano de Metas para o programa que se divide da seguinte forma:

- ✓ 1º Plano - revitalizar 2.897,26 hectares de matas ciliares (20%);
- ✓ 2º Plano - revitalizar 3.621,57 hectares de matas ciliares (25%);
- ✓ 3º Plano - revitalizar 5.070,20 hectares de matas ciliares (35%);
- ✓ 4º Plano - revitalizar 2.897,26 hectares de matas ciliares (20%).

2.4.2.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: AGERH.

Parceiros da coordenação: IEMA, IDAF, INCAPER, Prefeituras Municipais, ONGs, Produtores Rurais e Universidades.

Execução: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, AGERH, IEMA, Prefeituras e ONGs.

Parceiros da execução: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, IDAF, INCAPER, Universidades, ONGs, Sindicatos Rurais e CBH Benevente.

Fontes de financiamento: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 12 - Plano de Metas – Revitalização das matas ciliares

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2020 - 2024	3º Plano - 2025- 2029	4º Plano – 2030 - 2034	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Área em hectares atingidas pelo programa	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	Firmar parcerias para desenvolvimento do projeto; pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	3.621,57 hectares de matas ciliares revitalizados	5.070,20 hectares de matas ciliares revitalizados	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados



2.4.3. PROGRAMA 2.3 - CONTROLE DA EROSÃO EM ESTRADAS VICINAIS

2.4.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

De acordo com o Ministério dos Transportes, em 2014, dos quase 1,7 milhão de quilômetros de estradas que cortam o Brasil, 80,3% — mais de 1,3 milhão de km — não são pavimentadas. Ao todo, o país tem 12,1% de rodovias pavimentadas; os outros 7,6% são vias planejadas, isto é, ainda não saíram do papel.

Em sua grande maioria, essas vias são de responsabilidade dos municípios, que por sua vez têm a responsabilidade de construção, manutenção e recuperação das vias.

Quando realizados de maneira incorreta, ou não realizam manutenção e recuperação periódicos, esses empreendimentos além de não atenderem ao principal objetivo, que é facilitar o deslocamento entre comunidades, passam a alterar significativamente o ambiente, pois o percurso natural das águas pluviais é alterado e a capacidade de infiltração modificada, o que somado à não pavimentação das vias, as tornam eficientes fontes e carreadoras de sedimentos. Esses fluxos de água que alcançam grandes velocidades, se direcionam, via de regra, aos rios, córregos e reservatórios, contribuindo para o assoreamento, diminuindo sua capacidade de geração e vida útil e piora da qualidade das águas.

Analisando-se a estrada propriamente dita, de acordo com as características do solo, vegetação marginal e índices pluviométricos da região, tem-se locais susceptíveis ou resistentes à erosão pluvial e hídrica.

A água escoada pela estrada deve ser coletada nas suas laterais e encaminhada, aos dispositivos existentes de forma a segurar o excesso de sedimentos e a dissipar sua energia para que esta não provoque erosões, e tenha seu direcionamento correto seja para bacias de captação naturais, artificiais (barraginhas), ou outro sistema de retenção localizado no terreno marginal.

Os parâmetros utilizados para relacionar a qualidade das águas com a contribuição de sedimentos provenientes de erosões e estradas vicinais são a turbidez e os sólidos suspensos, que se referem à concentração de partículas suspensas presentes na massa líquida.

Segundo Libânio (2005), no Brasil, a turbidez dos corpos d'água é particularmente elevada em regiões com solos erodíveis, onde as precipitações podem carrear partículas de argila, silte, areia, fragmentos de rocha e óxido metálicos do solo. Grande parte das águas de rios brasileiros é naturalmente turva em decorrência das características geológicas das bacias de drenagem, de altos índices pluviométricos e do uso de práticas agrícolas muitas vezes inadequadas. Por outro lado, regiões de clima frio, menos susceptíveis a precipitações intensas, apresentam águas naturais de turbidez significativamente mais baixa.

Dentre os problemas mais frequentes encontrados nas estradas vicinais podem ser citados:

- ✓ A utilização das margens das estradas como áreas de empréstimo, bota-fora ou desvios abertos nos períodos de chuva, e que não passam por manutenção ou recuperação;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Drenagens longitudinais realizadas, sem projeto, entre a pista de rolagem e os taludes gerando erosões que além de carrear grandes volumes de sedimentos põem em risco a estabilidade da pista e dos taludes;
- ✓ Taludes de cortes e aterros mal dimensionados e desnudos, passíveis, inclusive, de desmoronamento contribuindo com uma grande quantidade de sedimentos para os cursos de água;
- ✓ Abandono de obras e atalhos;
- ✓ Drenagens, quando existentes, feitas com tubulações e sem dissipadores de energia, aumentando a força erosiva das águas no ponto de deságue; dentre outros.

Para os dois pontos de amostragem da rede de monitoramento de águas interiores da AGERH, localizados no rio Benevente em Alfredo Chaves (BEN1C005) e na localidade de Jabaquara (BEN1C010) foram avaliados os resultados de 2007 a 2012, separadamente, para as épocas de estiagem e de chuva, para o seguinte conjunto de variáveis: turbidez, OD, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes termotolerantes e surfactantes.

Na época da estiagem os resultados médios de turbidez, OD, DBO, nitrogênio amoniacal total e surfactantes mostraram-se compatíveis com a Classe 1, em ambos os pontos de amostragem. Já os teores médios de fósforo total atenderam a Classe 1 no trecho montante (BEN1C005), enquanto no trecho monitorado na localidade de Jabaquara (BEN1C010), a condição média mostrou-se bastante desfavorável, compatível com a Classe 4. As contagens médias de coliformes termotolerantes indicaram forte contaminação fecal, apontando compatibilidade com as Classes 4 e 3, respectivamente, nos pontos BEN1C005 e BEN1C010.

Na época chuvosa manteve-se o atendimento à Classe 1 nos dois pontos em relação aos registros médios de OD, nitrogênio amoniacal total e surfactantes. O atendimento à Classe 1 também foi verificado para ambos os trechos em relação às concentrações médias de fósforo total, retratando expressiva melhora no ponto BEN1C010 em comparação ao período de estiagem. Relativamente às variáveis turbidez e DBO, os resultados médios indicaram compatibilidade com a Classe 2, evidenciando piora nos dois trechos. As contagens médias de coliformes termotolerantes mostraram-se compatíveis com a Classe 4.

Depreende-se, a partir dessa análise, que, na época chuvosa, as fontes difusas alteraram a qualidade das águas, devido ao carreamento de sólidos, com consequente aumento dos registros de turbidez, contribuição de matéria orgânica e piora das condições microbiológicas.

2.4.3.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Melhoria da infraestrutura das estradas (implantação e manutenção adequada dos dispositivos de drenagens obedecendo a declividade da estrada, tipo e características do solo e índices pluviométricos) e melhoria da qualidade e assoreamentos nos cursos de água.



2.4.3.3. JUSTIFICATIVA

As estradas de terra (rurais e florestais), não-pavimentadas, devem apresentar duas características técnicas essenciais: boa capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência. As estradas rurais consideradas adequadas são aquelas que possuem um desenho adequado da plataforma (composta pela pista de rolamento, pela faixa lateral/acostamento e pela sarjeta), infra-estrutura de drenagem corrente (bueiros) e superficial, e revestimento primário em toda extensão com material de qualidade e com espessura para suportar o tráfego existente (SANTOS et al., 1985; BAESSO; GONÇALVES, 2003).

De acordo com estudos de geoprocessamento (através de processamento de imagem de satélite Landsat) realizados no plano, foram identificados aproximadamente 137622,45 metros de estradas vicinais que necessitam de mecanismos de controle de erosão, conforme Tabela 15.

Tabela 15 – Estradas vicinais na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Nome da via	Tipo de administração	Sub-bacia	Extensão (m)
ES-481	Estadual	Rio Salinas	457
ES-481	Estadual	Rio Salinas	2.380
Estrada Municipal	Municipal	Ribeirão São Joaquim	7.185
ES-383	Estadual	Ribeirão São Joaquim	9.169
ES-383	Estadual	Ribeirão São Joaquim	4.295
ES-383	Estadual	Rio Iiritimirim	2.964
ES-473	Estadual	Rio Iiritimirim	1.481
ES-473	Estadual	Rio Maravilha	20.169
ES-473	Estadual	Rio Iiritimirim	4.882
ES-473	Estadual	Rio Maravilha	21
Estrada Municipal	Municipal	Rio Corindiba	2.766
Estrada Municipal	Municipal	Rio Caco de Pote	14.766
Estrada Municipal	Municipal	Rio Joéba	176
ES-376	Estadual	Rio Batatal	15.175
Estrada Municipal	Municipal	Rio Corindiba	2.756
Estrada Municipal	Municipal	Rio Batatal	2.710
ES-376	Estadual	Rio Batatal	4.496
Estrada Municipal	Municipal	Rio Corindiba	5.925
Estrada Municipal	Municipal	Rio Batatal	2.331
ES-383	Estadual	Alto Rio Benevente	12.588
ES-383	Estadual	Rio Iiritimirim	2.335
ES-383	Estadual	Rio Maravilha	4.614
ES-383	Estadual	Alto Rio Benevente	8.844
ES-376	Estadual	Rio Batatal	5.138
Total			137.622



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Contenção da erosão hídrica e melhoria da qualidade de água e assoreamento dos cursos de água.

2.4.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

- ✓ Elaboração de cartilhas para os responsáveis pela implantação e manutenção das estradas, afim de garantir a correta utilização dos dispositivos de drenagens da estrada para garantir a qualidade e o não assoreamento nos cursos de água;
- ✓ Buscar maior compromisso das prefeituras na conservação das estradas, com implementação sistemática de programas de ações preventivas e capacitação dos profissionais;
- ✓ Elaboração de mapa de uso do solo com indicação de maior e menor susceptibilidade aos processos erosivos;
- ✓ Mapeamento das erosões existentes;
- ✓ Criação de banco de dados com fotos e coordenadas geográficas para acompanhamento da evolução dos procedimentos adotados;
- ✓ Instalação de dispositivos contando com estruturas de recepção e infiltração de água, contribuindo também para a recarga dos aquíferos;
- ✓ Estabilização e revegetação das erosões existentes; e
- ✓ Vistoria periódica das vias, principalmente em períodos chuvosos.

2.4.3.6. INDICADOR

Metros de estradas vicinais.

2.4.3.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

137.622 metros de estradas vicinais com mecanismos de controle de erosão.

2.4.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Espera-se que com o a implantação de mecanismos de controle de erosão ocorra a melhoria da infraestrutura das estradas e da qualidade da água nos cursos de água.

2.4.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os investimentos para o programa se referem à elaboração de cartilhas para difusão educativa no valor total de R\$ 7.500,00, serviços de geoprocessamento no valor de R\$ 15.000,00 e para a recuperação de cada km de estrada vicinal adotou-se o valor de R\$ 1.400,00 (Tabela 16).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sendo assim, o valor total estimado do programa é de R\$ 215.700,00. Sendo o valor das cartilhas e do geoprocessamento aplicado no 1º Plano juntamente com a implantação de mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais. Nos demais planos está prevista a implantação de mecanismos de controle de erosão no restante das estradas vicinais identificadas.

Tabela 16 – Investimentos previstos para o controle da erosão em estradas vicinais

Ação	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Elaboração de cartilhas para difusão educativa	1500 unidades	R\$ 5,00	R\$ 7.500,00
Serviços de levantamento e geoprocessamento	30 dias	-	R\$ 15.000,00
Execução dos serviços de recuperação de estradas	138 km	R\$ 1.400,00	R\$ 193.200,00
Total			R\$ 215.700,00

2.4.3.10. PLANO DE METAS

O Quadro 13 apresenta o plano de metas do programa.

2.4.3.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: Prefeituras Municipais e AGERH.

Parceiros: INCAPER, DNIT, EMBRAPA, Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, Sindicatos Rurais, Governo Estadual e Federal, CBH Benevente e ONGs.

Fontes de financiamento: Recursos destinados para e pelos municípios e governos estaduais e federais para fins de manutenção da infraestrutura municipal e Cobrança pelo uso da água.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 13 – Plano de Metas – Combate à erosão em estradas vicinais

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2015 - 2019	2º Plano - 2020 - 2024	3º Plano - 2025 - 2029	4º Plano - 2030 - 2034	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Metros de estradas vicinais	137.622 metros de estradas vicinais com mecanismos de controle de erosão	Elaborar cartilha para difusão educativa, desenvolver parcerias	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	Implantar mecanismos de controle de erosão em 137.622 metros de estradas vicinais



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.4. PROGRAMA 2.4 - CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

2.4.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foram identificadas cinco UCs, a saber: Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Oitrem; Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Tartarugas, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal Papagaio, Parque Natural Municipal dos Puris e Parque Natural Municipal Cachoeira de Iracema.

A RPPN Oitrem foi reconhecida pela Instrução de Serviço nº 205-S, em 27 de outubro de 2006. Localiza-se na região de Matilde, à margem direita do rio Iiritimirim no município de Alfredo Chaves e ocupa uma área de 58,1 hectares. De acordo com informações dos proprietários, essa área, que havia sido parcialmente explorada pela extração criminosa de madeira e a monocultura do eucalipto, é agora um fragmento florestal bem conservado que protege nascentes importantes e serve como área de refúgio para a biota regional.

A APA Municipal Tartarugas cobre aproximadamente 21 km de praias (praia dos Castelhanos, praia Guanabara, praia de Parati, praia de Ubu, Recanto do Sol e Samarco), com uma área total de cerca de 1.100 hectares. Essa APA tem como objetivo principal a proteção das tartarugas marinhas. A praia da Guanabara é considerada o maior sítio reprodutivo de tartarugas marinhas no sul do Estado, protegendo fêmeas, ninhos e filhotes das espécies cabeçuda (*Caretta caretta*), além das juvenis de verde (*Chelonia mydas*) e de pente (*Eretmochelys imbricata*).

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal Papagaio é a nova denominação para a Unidade de Conservação do Manguezal de Anchieta. Ocupa parte das sub-bacias do baixo rio Benevente, rio Pongal e Salinas, com uma área de aproximadamente 1.737 hectares.

O Parque Natural Municipal dos Puris está situado no município de Piúma, nas proximidades dos bairros Niterói, Céu Azul, Lago Azul, Santa Rosa, Morro do Eucalipto, Pinheiros e Nova Esperança. Criado pelo decreto 14/2006, o Parque conta com uma área de 36,63 hectares.

O Parque Natural Municipal Cachoeira de Iracema, localizado na região de Itacurubi, zona rural de Alfredo Chaves, foi criado pelo município e fica em uma área que dista, em linha reta, 15 km do Parque Estadual de Pedra Azul e apresenta significativo potencial para o desenvolvimento do ecoturismo e da educação ambiental. Sua área inclui as cachoeiras Iracema, Iraceminha, um expressivo remanescente florestal e é classificada como de extrema prioridade de conservação.

2.4.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Criação de uma nova UC na região da lagoa de Ubu.

2.4.4.3. JUSTIFICATIVA

A lagoa de Ubu está contida nos limites municipais de Anchieta e possui aproximadamente 0,17 km². Quanto aos usos das águas identificados no local se destaca a recreação de contato primário, a proteção das comunidades aquáticas e a pesca amadora. Esta região encontra-se totalmente inserida na APA Municipal Tartarugas (Anchieta).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ O apoio ao ordenamento da ocupação na região;
- ✓ O estímulo a atividades econômicas sustentáveis, como o turismo agroecológico e as boas práticas agrícolas;
- ✓ A prevenção e minimização de riscos e ameaças ao ambiente;
- ✓ E a valorização cultural da região, que abriga elementos de valor histórico, cultural e antropológico de grande relevância.

2.4.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

A criação de uma UC geralmente se dá quando há uma demanda da sociedade para proteção de áreas de importância biológica e cultural ou de beleza cênica, ou mesmo para assegurar o uso sustentável dos recursos naturais pelas populações tradicionais. É importante que a criação de uma UC leve em conta a realidade ambiental local, para que exerça influência direta no contexto econômico e socioambiental.

É importante citar também no processo de criação de UC o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira, que é utilizado de forma estratégica para selecionar novas unidades de conservação. Ele enfoca as áreas de grande importância biológica, e prioriza aquelas que estão sob forte pressão antrópica. O Mapa de Remanescentes de cada bioma também tem sido um documento orientador para a criação das UC.

As UC são criadas por ato do poder público (federal, estadual ou municipal) após a realização de estudos técnicos e consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade. A realização da consulta pública antes da criação da UC possibilita que a sociedade participe ativamente do processo, oferecendo subsídios para o aprimoramento da proposta.

Compete ao órgão que está propondo a criação da nova UC elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar a consulta pública e os demais procedimentos para a criação da unidade.

2.4.4.6. INDICADOR

UC criada.

2.4.4.7. LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR

Uma UC criada.

2.4.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

A criação da UC é de fundamental importância para a preservação dos ecossistemas, proporcionando pesquisas científicas, manejo e educação ambiental na busca pela conservação do meio ambiente.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.4.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

O custo estimado para o programa é de R\$ 2.200.000,00 e se refere à execução de estudos técnicos e a realização de consulta pública para a criação da unidade, os custos foram baseados nas informações prestadas pela Secretaria de Meio Ambiente de Alfredo Chaves e coincidem com os recursos disponíveis para a criação do Parque Natural Municipal Cachoeira de Iracema. É necessário avaliar a necessidade desapropriação, que podem acarretar custos adicionais.

2.4.4.10. PLANO DE METAS

O Quadro 14 apresenta o Plano de Metas do programa.

Quadro 14 – Plano de Metas – Criação de UC

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2015 - 2019	Plano Total
		2015	Meta	Meta Total
Unidade de conservação criada	Uma Unidade de conservação criada	Sensibilização da comunidade quanto a criação da Unidade de Conservação	Uma Unidade de conservação criada	Uma Unidade de conservação criada

2.4.4.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: CBH Benevente.

Parceiros: Programa Reflorestar do Governo do estado do Espírito Santo, AGERH e IEMA.

Fontes de Financiamento: FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água.

2.5 COMPONENTE 3: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS DE ÁGUA E SANEAMENTO

2.5.1. PROGRAMA 3.1 - UNIVERSALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS URBANOS

2.5.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Um Sistema de Esgotamento Sanitário – SES só é considerado completo quando contempla o Sistema de Instalações Prediais – SIP, o Sistema de Redes de Esgotos Sanitários – RES e a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE.

Entende-se como esgoto sanitário, a soma dos esgotos domésticos, produzidos nas residências e os esgotos industriais, que são produzidos nas atividades industriais.

Tendo em vista as informações colhidas em campo sobre a composição e a operação das unidades das ETEs existentes no interior da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, adotou-se um valor de eficiência médio por município. Para o município de Alfredo Chaves que conta com duas ETEs foi utilizado um índice de eficiência no tratamento de 70%, como não há disponibilidade de



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

valores obtidos. Ao se tratar do município de Anchieta foram apresentados pela gerência de esgoto os valores de cada estação de tratamento de forma individual, desta forma, foi criado um valor médio geral para o município.

Na Tabela 17 são apresentados os dados dos serviços de esgotamento sanitário nas sub-bacias do rio Benevente, inclusive as cargas remanescentes de DBO por sub-bacia.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente os índices de atendimento de coleta de efluentes apresentaram uma grande amplitude, com valores variando de 26,4% a 80% da população urbana, com uma média geral de 48,03%. O município de Anchieta declarou um índice de 26,4% sendo o menor valor de todas as cidades.

O tratamento de esgotos é bastante deficitário na bacia gerando uma significativa carga remanescente de DBO e torna-se um grande motivo de preocupações. As cidades de Alfredo Chaves, Anchieta e Guarapari tratam uma pequena parcela de seus esgotos.

Os dados apresentados anteriormente remetem a coleta e tratamento dos efluentes gerados na sede municipal, em complemento a estas informações cabe destacar que durante o trabalho de campo foi identificado em algumas localidades rurais e distritos a existência de rede coletora e estações de tratamento de efluentes. Informações quanto à cobertura da rede coletora e eficiência dos sistemas de tratamento são inconsistentes, pois não há monitoramento. O Quadro 15 apresenta as estações de tratamento de efluentes existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente por sub-bacia.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 17 - Serviços de esgotamento sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Municípios	Operador	População Urbana Censo 2010	Volume de água produzido urbano	Índice de atendimento de coleta de esgoto	Volume de esgoto produzido	Volume de esgoto coletado	Índice de tratamento de esgoto coletado	Volume de esgoto tratado	Carga remanescente de DBO (54g/habxdia)	Corpo receptor de esgotos sanitários urbanos
			1.000 m ³ /ano	%	1000m ³ /ano	1000m ³ /ano	%	1000m ³ /ano	Kg/dia	
Alfredo Chaves	SAAE	6545	468,00	80	350,52	292,1	32	93,472	290,0953	Rio Benevente
Anchieta	CESAN	18165	1610,5	26,4	1335,22	352,5	100	352,5	98,091	Rio Benevente
Guarapari*	CESAN	4884	574,47	37,7	362,68	136,73	100	136,73	184,1932	Córrego Sarimoré
Total		24710	2078,5	48,03	2048,42	781,33	66	445,972	572,3795	

Fonte: Dados primários coletados em março de 2013 pela Lume Estratégia Ambiental.

Obs.:

- Quando a cidade é dotada de ETE foi considerado que todo o esgoto coletado passa pelo tratamento no mesmo percentual deste.
- Cálculo da DBO remanescente: foi considerada uma eficiência média de 70%, quando existir o tratamento e para fossa séptica 50%.
- * Os dados de Guarapari são inerentes às localidades de Meaípe e Todos os Santos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 15 – Estações de tratamento de esgoto existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Denominação	Sub-bacia	Município	Coordenadas		Tipo de Tratamento	Vazão (l/s)	Eficiência (%)
			X	Y			
ETE Alfredo Chaves	Rio Joéba	Alfredo Chaves	318.481	7.716.508	Reator UASB	Sem dados	Sem dados
ETE Cachoeirinha	Rio Caco de Pote	Alfredo Chaves	316.204	7.717.770	Filtro Biológico	Sem dados	Sem dados
ETE Ibituruí	Ribeirão São Joaquim	Alfredo Chaves	306.527	7.720.944	Filtro Biológico	Sem dados	Sem dados
ETE Matilde 01	Rio Iiritimirim	Alfredo Chaves	310.987	7.726.262	Filtro Biológico	Sem dados	Sem dados
ETE Matilde 02	Rio Iiritimirim	Alfredo Chaves	310.331	7.726.035	Filtro Biológico	Sem dados	Sem dados
ETE Anchieta	Baixo rio Benevente	Anchieta	329.411	7.699.519	Lodo Ativado		87
ETE Mãe Bá	Baixo rio Benevente	Anchieta	335.847	7.702.727	Reator UASB	4	97
ETE Ubu	Baixo rio Benevente	Anchieta	333.756	7.699.362		12	87
ETE Jabaquara	Rio Salinas	Anchieta	325.409	7.711.680	Reator UASB	Sem dados	Sem dados
ETE Meaípe	Baixo rio Benevente	Guarapari	339.485	7.706.518	Reator UASB	13,9	80

Fonte: Dados primários coletados em março de 2013 pela Lume Estratégia Ambiental.

Conforme levantamento de campo efetuado em março de 2013 apenas a cidade de Guarapari, mais precisamente o distrito de Meaípe, apresenta projeto de obras de saneamento. O projeto em questão diz respeito à construção da nova ETE de Meaípe a ser instalada na região do contorno de Guarapari.

2.5.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Implantação e/ou complementação das redes de coleta e das unidades de tratamento de esgotos sanitários urbanas para atingir a universalização do atendimento e das metas do Enquadramento.

2.5.1.3. JUSTIFICATIVA

Por determinação legal, o tratamento de esgotos é exigido em todas as cidades mesmo em corpos receptores de maior vazão, onde a diluição de vazões poderia ensejar um nível de tratamento mais simples. O seu não cumprimento é enquadrado como crime ambiental.

A Resolução CONAMA 357/2005 estabelece em seu art. 24: “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”. Dessa maneira, todas as sedes urbanas deverão ser dotadas de coleta com atendimento a 100% da população com todos os efluentes sendo tratados. Pode ocorrer que, em casos de grandes espaçamentos entre as edificações, seja adotado o esgotamento estático, porém com um sistema público que retire periodicamente o lodo formado e o destine de maneira ambientalmente adequada.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Melhoria dos serviços de atendimento;
- ✓ Redução da poluição doméstica;
- ✓ Melhoria gradativa da qualidade da água nos trechos mais críticos;
- ✓ Atendimento ao Enquadramento; e
- ✓ Aumento dos indicadores de saneamento ambiental até o atingir o exigido pela legislação e as metas de Enquadramento.

2.5.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O tratamento de esgotos domésticos tem como principal objetivo a remoção de DBO, responsável pelos impactos mais destacados de poluição hídrica. No entanto, em decorrência de exigências do Enquadramento dos cursos d'água ou da presença de efluentes de outras origens (indústria e agricultura), para o tratamento poderá ser necessário incluir operações unitárias capazes de eliminar ou reduzir a níveis satisfatórios alguns outros poluentes para compatibilizar com os usos previstos.

Foram utilizados para a definição dos investimentos, critérios sanitários com base na carga orgânica do lançamento no corpo receptor. Os estudos do Enquadramento apontaram a necessidade de elevada redução de DBO, nutrientes e desinfecção em algumas cidades, o que exigirá tipos de tratamento mais avançados. Além disto, a legislação obriga a padrões de lançamento com exigência de tratamento em todos os locais de lançamento.

A coleta de efluentes deverá cobrir 100% dos domicílios urbanos.

Para atender às exigências do Enquadramento é aplicável, para todas as cidades, o tratamento secundário com variações, conforme Quadro 16.

Quadro 16 – Eficiências de Sistemas de Tratamento de Esgotos

Sistema de tratamento	Eficiência média de remoção		
	DBO (%)	Fósforo (%)	Coliformes (unid. Logarítmica)
RAFA + filtro biológico percolador de alta carga	80 - 93	35	1 - 2
Lodos ativados convencional com remoção biológica de N/P	85 - 93	75 - 88	1 - 2
Lagoa anaeróbia+ lagoa facultativa + lagoa de maturação	80 - 85	>50	3 – 5
Infiltração lenta	90 - 99	>85	3 - 5

Fonte: Nota Técnica – Tema: Tratamento de esgotos da ANA – Agência Nacional de Águas – 2009.

Para o cumprimento da legislação, é imprescindível que todas as ETEs sejam providas de tratamento secundário e com controle operacional adequado.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Não foi considerada para investimento a substituição de trechos de rede antigos que pode vir a ser necessária em função de estado precário existente. Considera-se essa necessidade como uma atividade de manutenção e operação regular da gestão do sistema, a menos que o Plano Municipal de Saneamento identifique com mais precisão as reais deficiências.

Utilizando-se dos resultados da modelagem matemática, que representam uma aproximação da evolução da qualidade da água e estão associadas ao escalonamento das medidas previstas para um cenário de investimentos e universalização da coleta e tratamento a nível secundário nos distritos de Urânia, Matilde, Ibitiruí, Crubixá, Sagrada Família, Aparecida, Alto Pongal, para as localidades de Meaípe e Todos os Santos e para a Sede de Alfredo Chaves buscou-se avaliar se o Enquadramento proposto é atendido com a implantação do tratamento secundário de todos os efluentes, considerada como Prioridade 1.

Propõe-se tratamento adicional apenas para os distritos de Urânia, Aparecida e Alto Pongal e para as localidades de Meaípe e Todos os Santos que apresentam exigências mais rigorosas quanto a nutrientes e patogênicos. Para esses distritos e localidades deverá ser implantada uma unidade adicional para a remoção de nutrientes e desinfecção para se atingir o decaimento de 2 ou mais ordens logarítmicas de Coliformes Fecais. Esta implantação deverá ser feita numa segunda etapa do plano, após a consolidação da capacidade operacional dos sistemas ora propostos, aqui considerada Prioridade 2.

2.5.1.6. INDICADOR

Número de municípios que alcançaram a meta de 100% de efluente coletado e tratado.

2.5.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas.

2.5.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Implantação e operação de sistemas completos de esgotamento sanitário com universalização do atendimento nos municípios e distritos da bacia.

2.5.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Para o atendimento do Enquadramento medidas complementares ao tratamento de esgotos sanitários são indispensáveis. Nesse contexto se inserem os investimentos em sistemas de tratamento mais eficientes, como o Sistema RAFA + Filtro percolador (FP) + Lagoa de Maturação, utilizado como referência para estimativa de custos.

Os custos para as redes e os sistemas de tratamento estão apresentados na Tabela 18.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 18 - Custos de implantação de redes e de estações de tratamento de esgotos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Preço da rede coletora	Preço do tratamento RAFA-FP	Preço do tratamento complementar
R\$ 1.320,00 / hab	R\$ 508,80 / hab	R\$ 102,00 / hab

Fonte: Adaptado de COPASA – janeiro de 2012 – Preços médios acrescidos de 20%.

Notas:

- 1) RAFA-FP – Reator Anaeróbio de Filtro Ascendente – Filtro Percolador
- 2) O preço médio de rede (R\$ por habitante) inclui a rede coletora e ligações domiciliares e eventual necessidade de elevatórias intermediárias;
- 3) O preço médio do tratamento (R\$ por habitante) inclui a ETE e a elevatória final. Esse valor contempla o processo de fossa séptica e filtro biológico, ou de lodos ativados e poderá variar em função da diversidade de tecnologias que podem ser empregadas. É de se ressaltar que a unidade de lodos ativados embora tenha um investimento na mesma faixa, apresenta custo operacional mais alto, por causa do consumo de energia elétrica.
- 4) O custo dos projetos, estimado em 3% da obra, já está embutido nos valores acima.
- 5) Foi adotado o índice de 3,35m de rede de esgoto por habitante baseado no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS 2009 considerando 12,8m por ligação.

É importante ressaltar que a adoção de valores médios baseados em orçamentos de projetos semelhantes pode levar a diferenças significativas em virtude da ocorrência de obras de terraplenagem, maior número de elevatórias, etc.

O Quadro 17 apresenta para os trechos de corpos receptores dos distritos, localidades e da sede de Alfredo Chaves a simulação da classe de qualidade atingida para a vazão Q_{90} nos cenários de investimentos, sendo que o Cenário 1 de investimentos corresponde ao 1º Plano de investimentos (2016-2020) e a Prioridade 1 de implantação e o Cenário 2 de investimentos corresponde ao cenário criado para atendimento do Enquadramento proposto considerando a complementação do tratamento secundário no 2º Plano (2021-2025) e a Prioridade 2 de implantação.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 17 - Simulação da evolução temporal da condição de qualidade de corpos receptores de esgotos sanitários na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Trecho	Distrito/Localidade/Município	Condições necessárias ao atendimento dos usos pretendidos identificados	Condição Atual da qualidade das águas	Cenário tendencial sem tratamento de esgotos		Cenário 1 de investimentos (2016-2020)	Cenário 2 de investimentos (2021-2025)
					Tecnologia a ser utilizada	RAFA + Filtro percolador	Lagoa de Maturação
1	Urânia	Classe 1	Classe 2	Classe 2		Classe 2	Classe 1
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 276.148,80	R\$ 15.402,00
2	Matilde	Classe 2	Classe 4	Classe 4		Classe 2	
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 248.716,80	
3	Alfredo Chaves	Classe 1	Classe 3	Classe 3		Classe 2	Classe 1
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 1.130.076,80	R\$ 620.772,00
9	Ibiturú	Classe 1	Classe 2	Classe 2		Classe 1	
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 407.822,40	
11	Crubixá	Classe 1	Classe 1	Classe 2		Classe 1	
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 58.521,60	



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Trecho	Distrito/Localidade/Município	Condições necessárias ao atendimento dos usos pretendidos identificados	Condição Atual da qualidade das águas	Cenário tendencial sem tratamento de esgotos		Cenário 1 de investimentos (2016-2020)	Cenário 2 de investimentos (2021-2025)
					Tecnologia a ser utilizada	RAFA + Filtro percolador	Lagoa de Maturação
12	Aparecida	Classe 1	Classe 2	Classe 2		Classe 2	Classe 1
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 585.216,00	R\$ 32.640,00
15	Sagrada Família	Classe 1	Classe 1	Classe 2		Classe 1	
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 515.721,60	
22	Alto Pongal	Classe 2	Classe 2	Classe 3		Classe 2	Classe 1
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 894.283,20	R\$ 49.878,00
44	Meaípe e Todos os Santos	Classe 2	Classe 4	Classe 4		Classe 4	Classe 2
					Estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	R\$ 1.225.174,40	R\$ 626.076,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.1.10. PLANO DE METAS

Implantar sistemas completos de esgotamento sanitário ou complementar sistemas existentes com respectivo tratamento, como Prioridade 1 até o ano 2020; e até o ano de 2025 a Prioridade 2, completando 100% dos esgotos coletados e tratados atendendo o Enquadramento proposto até o ano de 2025 conforme Quadro 18.

Quadro 18 – Plano de Metas - Coleta e Tratamento do esgoto sanitário

Indicador	Limite de referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta Total
Número de municípios que alcançaram a meta de 100% de efluente coletado e tratado	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Implantar tratamento de esgoto complementar em 5 distritos, localidades ou sedes urbanas	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas

2.5.1.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: Prefeituras Municipais, CESAN e SAAE.

Parceiros da Coordenação: Ministério das Cidades, FUNASA, SAAE, CESAN e AGERH.

Execução: SAAE e CESAN.

Parceiros da execução: Universidades, organizações não governamentais, conselhos municipais de meio ambiente, de saúde e outros correlatos, associações de moradores e CBH Benevente.

Fontes de financiamento: FGTS, CEF – Caixa Econômica Federal, FUNASA, BNDES, Recursos Próprios – oriundos das tarifas dos prestadores de serviços, investimentos privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

2.5.2. PROGRAMA 3.2 - IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (UTC) E COLETA SELETIVA

2.5.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Um dos grandes desafios para as prefeituras municipais, enquanto responsáveis pela destinação dos resíduos urbanos é mudar o atual modelo de gestão de resíduos, o que significa parar de simplesmente enterrá-los, e investir maciçamente num sistema público que viabilize as chamadas boas práticas, como a coleta seletiva, a triagem e o reaproveitamento dos recicláveis, preferencialmente com inclusão social (GRIMBERG, 2007).

Os serviços de saneamento são de titularidade municipal (Inciso V, art. 30, da Constituição Federal) e, portanto sua implementação e operação são de responsabilidade do município, que pode exercê-las diretamente ou por regime de concessão. Ocorre que, por limitações diversas,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

muitos municípios, principalmente os menores, têm dificuldade de desenvolver tais serviços, resultando em prejuízos econômicos, ambientais e de saúde pública. A implantação dos serviços e obras de saneamento gera também oportunidades de emprego e renda e cria condições para o funcionamento de vários tipos de empresas (benefícios econômicos).

2.5.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Implantação de unidades de triagem e compostagem de lixo urbano e coleta seletiva nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves.

2.5.2.3. JUSTIFICATIVA

A implantação de UTCs em complementação à disposição dos resíduos no aterro sanitário, não tem efeito direto no sentido de mitigar a poluição dos recursos hídricos, mas em conjunto com a coleta seletiva são muito importantes para dar sustentabilidade social ao manejo do lixo urbano e envolvimento da comunidade nos cuidados com a limpeza pública. Os catadores de lixo estão entre os maiores opositores à implantação dos aterros sanitários, porque esses lhes tiram a oportunidade de trabalho e renda. No entanto ao se implantar a coleta seletiva criam-se novas oportunidades para essas pessoas. Quando organizados em cooperativas estão entre os maiores parceiros da implantação dos aterros sanitários combinados com a coleta seletiva, uma vez que, dessa forma terão oportunidade de renda melhorada. Além disso, implantação de UTCs, pode resultar em uma redução de até 70% de lançamento diário do lixo, aumentando substancialmente a vida útil dos aterros sanitários.

2.5.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Redução da poluição doméstica;
- ✓ Redução da presença de lixo urbano nos dispositivos de drenagem – bocas de lobo e tubulações;
- ✓ Aumento da vida útil do aterro sanitário com redução da demanda em até 70%;
- ✓ Aumento da consciência da população sobre os problemas gerados pelo lixo urbano;
- ✓ Desenvolvimento da ação social das cooperativas de catadores.

2.5.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

A implantação das UTCs está associada à coleta seletiva, que constitui a sua fonte de matéria prima.

O local de instalação em muitos casos está junto do aterro sanitário, mas não deverá ser muito distante da área urbana por causa do deslocamento dos catadores.

Para a implantação é necessário, além do galpão e respectivos equipamentos, a estruturação de uma cooperativa de catadores e o estabelecimento de procedimentos comerciais para a venda dos recicláveis produzidos. Dificuldades na comercialização constituem um limitante ao



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

desenvolvimento do processo.

A coleta seletiva pode ser praticada em duas modalidades:

- ✓ Coleta seletiva ponto a ponto

Nesse tipo de coleta, são instalados *contêineres* nas cores padrões dos materiais recicláveis: azul para o papel, vermelho para o plástico, amarelo para o metal e verde para o vidro (Figura 35). A população separa os recicláveis em casa e os leva para depositar no respectivo *contêiner*. Cada conjunto de *contêineres* é chamado de local de entrega voluntária (LEV).



Figura 35 – Tipos de resíduos recicláveis.

- ✓ Coleta seletiva porta a porta

Os materiais recicláveis são separados pelos moradores e recolhidos no domicílio (ou estabelecimento comercial) por um caminhão baú, um carrinho de mão motorizado ou um caminhão compactador. Eles são destinados para associações ou cooperativas de catadores participantes do programa.

2.5.2.6. INDICADOR

Número de municípios que destinam os resíduos para UTC e possuem coleta seletiva.

2.5.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Implantar unidades de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva em 2 municípios.

2.5.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Implantação e operação de unidades de triagem e compostagem e coleta seletiva nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves.

2.5.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

No presente programa foi considerada a implementação de UTC como processo recomendado para a reciclagem de resíduos sólidos e conseqüente redução dos volumes encaminhados a aterros sanitários. O objetivo é aumentar a eficiência dos serviços e componentes, reduzindo o



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

seu custo. No entanto se o gestor municipal identificar outros procedimentos mais ajustados à realidade do seu sistema, os recursos previstos poderão ser aplicados na solução considerada mais relevante.

Os investimentos para a implantação da coleta seletiva tais como a divulgação e trabalhos de sensibilização e também eventuais adequações em recipientes e veículos de coleta (LEVs) também foram considerados. É de se ressaltar que a coleta seletiva tem um custo operacional maior do que a coleta simples, no entanto, há redução dos custos com o transporte até o aterro sanitário e com o aterramento, o que constitui importantes fatores a viabilizadores da coleta seletiva.

Devido à falta de informações sobre tais custos adotou-se um percentual de 20% (vinte por cento) do valor de uma unidade de triagem e compostagem compatível para o respectivo município conforme Tabela 19.

Tabela 19 – Custos médios para a implantação de UTCs e estimativa de custo da coleta seletiva de lixo urbano

Faixa de população Hab.	Custo da UTC R\$	Custo da coleta R\$ (20% do custo da UTC)
<20.000	250.000,00	50.000,00
20.000 a 50.000	320.000,00	64.000,00
50.000 a 100.000	480.000,00	96.000,00
100.000 a 300.000	600.000,00	120.000,00

Fonte: Eng. Cláudia Júlio Ribeiro, 2011.

Na elaboração do cronograma, considerou-se uma distribuição uniforme dos investimentos desde o ano de 2016 até o ano de 2020.

Os investimentos por município estão relacionados na Tabela 20.

Tabela 20 - Investimentos necessários para a implantação de unidades de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Municípios	Investimentos necessários R\$		
	UTC	Coleta seletiva	Total
Alfredo Chaves	250.000,00	50.000,00	300.000,00
Anchieta	320.000,00	64.000,00	384.000,00
Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	570.000,00	114.000,00	684.000,00

2.5.2.10. PLANO DE METAS

Implantar unidades de triagem e compostagem em 2 municípios até o ano de 2020 conforme Quadro 19.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 19 – Plano de Metas - Implantação de UTC e Coleta Seletiva

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta Total
Número de municípios que destinam os resíduos para UTC e possuem coleta seletiva	Implantar UTCs de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva em 2 municípios	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas

2.5.2.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: Prefeituras Municipais.

Parceiros da coordenação: SEAMA, IEMA, AGERH, FUNASA, Ministério das Cidades, CBH Benevente e organizações não governamentais (ONGs).

Execução: Poderão ser utilizadas empresas especializadas em obras de saneamento e mobilização social. Poderão ser também utilizados funcionários da própria prefeitura.

Parceiros da execução: Municípios consorciados, organizações não governamentais (ONGs), CBH Benevente e cooperativas de catadores.

Fontes de financiamento: FGTS, CEF, FUNASA, BNDES, Recursos Próprios – oriundos das tarifas dos prestadores de serviços, Investimentos Privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

2.5.3. PROGRAMA 3.3 - CONTROLE DA POLUIÇÃO DE ORIGEM AGRÍCOLA

2.5.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

As atividades primárias são as que menos contribuem para a estrutura econômica do estado do Espírito Santo. Na composição do Produto Interno Bruto - PIB total, em 2010, elas representaram apenas 6,3%.

Os municípios capixabas de maior Valor Agregado – VA da agropecuária, em 2010, foram respectivamente: Santa Maria de Jetibá, São Mateus, Pinheiros, Linhares e Conceição da Barra. Desses Municípios, o primeiro localiza-se na região Central Serrana, Linhares na região do Rio Doce e os demais na região Nordeste do Estado.

Já os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente não apresentaram o setor primário como economia principal. Piúma, por exemplo, registrou, em 2010, o terceiro menor VA de agricultura.

As principais atividades econômicas do setor agropecuário desenvolvidas nos municípios da bacia são: horticultura e floricultura, pecuária e criação de outros animais, produção de lavouras permanentes e temporárias, produção florestal e aquicultura.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Conforme dados do Censo Agropecuário de 2006, foram registrados 3.001 estabelecimentos e 54.588 ha de área de produção de horticultura/floricultura; e 1.244 estabelecimentos pecuários, com 44.709 ha de área de produção. No mesmo ano, essas duas atividades representaram, no âmbito estadual, em termos de número de estabelecimentos, 5,7% e 6,3%, respectivamente. Em relação à área das terras, elas representaram 4,4% e 4%, respectivamente.

Os municípios de Alfredo Chaves, Marechal Floriano, Guarapari e Iconha foram os que mais contribuíram para os índices de estabelecimentos e área de produção de horticultura e floricultura. Marechal Floriano, por sua vez, é destaque na produção de orquídeas.

A Tabela 21 mostra a quantidade de estabelecimentos e a área em hectares de cada atividade agropecuária desenvolvida na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, bem como o percentual de participação de cada atividade em relação à bacia.

Tabela 21 – Atividades agropecuárias na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, por número de estabelecimentos e área (2006)

Atividades	Estabelecimentos			
	Unidades		Área	
	Número	(%)	(ha)	(%)
Produção de lavouras temporárias	118	2,4	2.581	2,3
Produção de lavouras permanentes	533	10,7	9.260	8,2
Horticultura e floricultura	3.001	60,3	54.588	48,1
Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	1	0,0		0,0
Pecuária e criação de outros animais	1.244	25,0	44.709	39,3
Produção florestal - florestas plantadas	55	1,1	2.308	2,0
Produção florestal - florestas nativas	9	0,2	111	0,1
Pesca	-	0,0	-	0,0
Aquicultura	13	0,3	43	0,0
Total	4.974	100,0	113.600	100,0

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

As atividades agrícolas desenvolvidas na bacia incidem nas regiões mais onduladas e montanhosas e onde ocorrem as nascentes. Nessas áreas são plantados o café, tubérculos, e a banana, principalmente. Além da erosão do solo e do assoreamento dos rios que essas atividades geram, os efluentes, constituídos principalmente de matéria orgânica biodegradável e poluente tóxicos, resultados da utilização de herbicidas e agrotóxicos nas lavouras, apresentam efeitos residuais no solo e são conduzidos ao lençol freático. Deste, escoam para as nascentes e para os rios da bacia.

Os agroquímicos e os fertilizantes agrícolas podem ser considerados como potenciais poluidores, visto que, quando são utilizados sem orientação técnica, sem a capacitação do aplicador, sem a



sistematização das áreas com a introdução de práticas de conservação dos solos, e somado a eventos climáticos como as chuvas torrenciais, o risco de se causar problemas ambientais é eminente. Em âmbito geral as atividades agropecuárias são intituladas como fonte de poluição difusa ou não pontual, onde a carga poluente é proveniente de vários locais específicos ou de uma larga extensão de terreno.

Dados do Censo Agropecuário de 2006 realizado pelo IBGE nos mostram que os gastos com defensivos agrícolas, fertilizantes e corretivos de solo são cada vez maiores e expressivos, em contrapartida a adoção de práticas alternativas para o controle de pragas e doenças atingiu valores ínfimos no mesmo ano. Diante do exposto foi criado o programa para o controle da poluição de origem agrícola.

2.5.3.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Redução da poluição de origem agrícola, com destaque para os agroquímicos e os fertilizantes; e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas alternativas para o controle de pragas e doença de plantas.

2.5.3.3. JUSTIFICATIVA

De acordo com a análise do Censo Agropecuário 2006 realizado pelo IBGE, foi evidenciado que no Brasil mais da metade dos estabelecimentos que utilizaram defensivos agrícolas, no ano de 2006, não receberam orientação técnica (785 mil ou 56,3%). Além disso, 15,7% dos produtores rurais responsáveis por estabelecimentos onde houve a aplicação de agrotóxicos não sabem ler e escrever, o que potencializa sobremaneira o risco de intoxicação e uso inadequado do produto.

Ao se aplicar os defensivos agrícolas, a calda ou solução pode alcançar o ambiente aquático por meio da aplicação intencional, ou pela deriva ou até mesmo pelo escoamento superficial do produto proveniente de áreas onde foram realizadas aplicações. A Figura 36 representa a movimentação dos agroquímicos nos ecossistemas aquáticos.

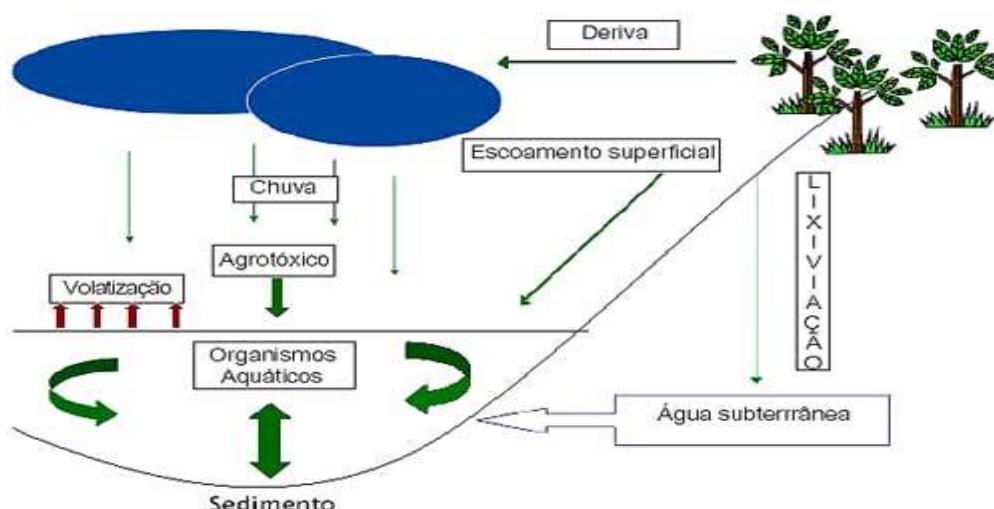


Figura 36 - Movimentação dos agroquímicos em ecossistemas aquáticos.

Fonte: Nimmo citado por Tomita e Beyruth, 2002.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O processo de lixiviação desses produtos no solo pode ocasionar a contaminação do lençol freático, dificultando, dessa forma, a sua descontaminação. Práticas agrícolas inadequadas, ineficiência na aplicação, uso abusivo, destruição da cobertura vegetal e a não preservação das matas ciliares, são fatores que potencializam os problemas causados pelos defensivos agrícolas.

As contaminações do solo têm causado grandes variações negativas nas populações de organismos benéficos, principalmente dos que degradam a matéria orgânica e melhoram a fertilidade. Essas perdas são responsáveis por desequilíbrios que favorecem o aparecimento de pragas e doenças. O solo contaminado pode ser carregado pelas águas das chuvas até os cursos d'água, colocando em risco não só as populações que habitam esses sistemas, mas também as espécies que utilizam essa água para a sua sobrevivência, como os animais e o homem.

Quanto à utilização destes agroquímicos é extremamente importante ressaltar dois fatores cruciais: o uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e a correta destinação das embalagens vazias. Os EPIs, aqui tratados, são ferramentas que têm como função básica proteger a saúde do trabalhador rural que utiliza os produtos fitossanitários, reduzindo os riscos de intoxicações decorrentes da exposição a esses produtos. O uso desses equipamentos é exigência da legislação trabalhista brasileira por meio de suas Normas Regulamentadoras Rurais.

Com relação à destinação das embalagens vazias, a promulgação da Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989 (Lei dos Agrotóxicos) e do Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002 que regulamenta esta lei, ficaram estabelecidas, para cada entidade responsável pela utilização de agroquímicos, as responsabilidades seja para o agricultor, o revendedor, o fabricante ou o governo federal. Esta Lei foi criada tanto para fiscalizar e inspecionar as fases iniciais de produção dos agroquímicos, como para fiscalizar a devolução da embalagem vazia pelo produtor. Com a destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos, a quantidade enorme de embalagens produzidas anualmente ganhou um destino correto deixando de ser incineradas ou enterradas pelos produtores e deixando de ser um risco eminente para a natureza.

Os fertilizantes podem ser enquadrados como possíveis geradores de poluição, tanto para as águas superficiais quanto para as subterrâneas. A movimentação desses possíveis poluentes até as águas sofre a influência dos seguintes fatores: clima, condições e intensidade de precipitação, uso do solo, características do solo e cobertura do solo.

As partículas sólidas em suspensão, quanto nas frações silte e argila, apresentam produtos químicos adsorvidos em sua superfície, em especial o fósforo e metais pesados, que podem chegar a contaminar as águas superficiais e, conseqüentemente, os ecossistemas aquáticos. O fósforo, por ser adsorvido fortemente ao complexo argilo-húmico, se torna temporariamente indisponível à solução do solo, não sendo um grave perigo para a contaminação das águas.

A adição constante de fertilizantes aos solos é justificada pela retirada de nutrientes pelas culturas. Como dito anteriormente, os agricultores, visando ostentar uma elevada produção, adicionam quantidades de nitrogênio e fósforo, por vezes superiores à capacidade de absorção das espécies vegetais.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Esses nutrientes, quando disponibilizados em excesso, somados a condições climáticas favoráveis, à falta de práticas de conservação dos solos (principalmente em áreas declivosas) e à não preservação das matas ciliares, podem vir a escoar superficialmente pelo terreno, vindo a atingir, eventualmente, os corpos d'água.

O aumento no teor de nutrientes nesses corpos d'água traz em decorrência, um aumento nas populações de algas e outras plantas, o que caracteriza o início do processo de eutrofização, processo esse que apresenta os seguintes efeitos indesejáveis: frequentes florações das algas (eventos de superpopulação das algas), crescimento excessivo da vegetação, eventuais maus odores, eventuais mortandades de peixes e maior dificuldade e elevação nos custos no tratamento da água. A Figura 37 mostra a evolução do processo de eutrofização em corpos d'água.

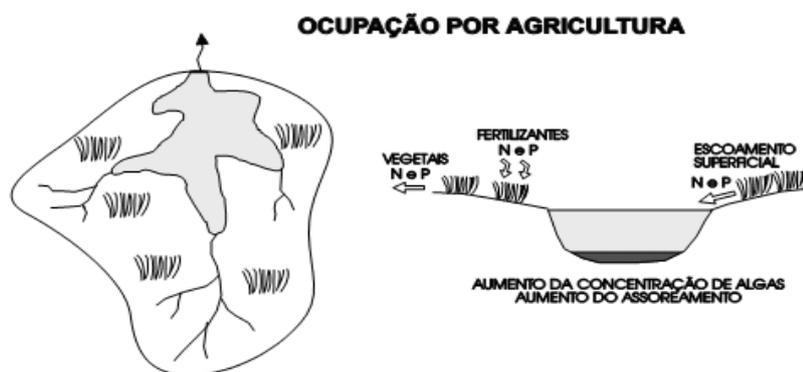


Figura 37 - Evolução do processo de eutrofização em corpos d'água.

Fonte: Von Sperling, 2005.

2.5.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Conscientização do produtor quanto à forma correta e consciente de se utilizar os agroquímicos e fertilizantes;
- ✓ Redução do deflúvio de partículas de solo contendo resíduos de defensivos e fertilizantes nos cursos d'água;
- ✓ Redução do risco de formação de processos eutrofizantes em corpos d'água;
- ✓ Disseminação dos cultivos orgânicos como forma de agregar valor os produtos cultivados na região;
- ✓ Redução na utilização de agrotóxicos e redução dos riscos de intoxicação; e
- ✓ Redução da contaminação humana pelos defensivos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Para alcançar os proveitos gerados com a adoção das medidas indicadas pelo programa de contenção da poluição de origem agrícola é necessário estabelecer o foco principal das ações. Nesse caso o público alvo do programa são os proprietários rurais e os demais atores responsáveis pela manipulação e aplicação dos defensivos agrícolas e fertilizantes. Estabelecendo o público alvo, deve-se montar a logística de ação, dando maior ênfase aos municípios que apresentam atividade agrícola intensa e carência em assistência técnica.

Com o público alvo definido, e a logística de ação traçada, o programa tem início ativamente. À INCAPER, órgão de assistência técnica e extensão, caberá a ação de visitar os focos e identificar a realidade da propriedade. Após a visita, o técnico possui, além de argumentos técnicos e visuais para definir qual ação a ser tomada, a possibilidade de mensurar a dimensão do trabalho a ser realizado.

Na realização do programa é preciso que haja uma relação harmônica entre o técnico e público alvo. O técnico, após o estudo dos casos, deve levar ao produtor as técnicas para a busca dos benefícios citados anteriormente, sejam elas as práticas de conservação dos solos, as medidas alternativas de controle de pragas e doenças, o uso dos EPIs, mostrando suas vantagens e maneira correta de se executar e manejar essas técnicas.

Na busca dessas melhorias é conveniente à realização de visitas de campo e palestras, para expor aos produtores as técnicas a serem aplicadas e as tecnologias a serem utilizadas. Para maior divulgação, é interessante a elaboração de materiais educativos como filmes e cartilhas.

Ao IDAF, órgão responsável por executar as políticas públicas de produção, educação, saúde, defesa e fiscalização sanitária animal e vegetal, caberá a fiscalização dos estabelecimentos responsáveis pela venda de defensivos agrícolas e fertilizantes, fazendo com que esses estabelecimentos exijam a receita agrônômica e a fiscalização das propriedades rurais, fazendo com que os produtores deem o destino correto às embalagens vazias de agrotóxicos.

Para que o programa apresente eficiência e funcionalidade é extremamente importante a ação cooperada dos órgãos INCAPER, IDAF, IEMA e AGERH. Cada órgão, de acordo com suas competências, traz ao programa instrumentos vitais para o sucesso e conclusão das metas propostas.

O sucesso do programa encontra-se acostado, principalmente, à conscientização do produtor rural quanto os benefícios da implementação de cultivos mais sustentáveis.

2.5.3.6. INDICADOR

Estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura.

2.5.3.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura contemplados pelo programa.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Melhorias para o produtor que ganha maior eficiência nas aplicações, redução no seu custo final, diferenciação do seu produto, melhor qualidade de vida. Além disso, as concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água recebem uma água bruta de melhor qualidade, livre de resíduos de agroquímicos, podendo dessa forma fornecer um produto final de melhor qualidade.

2.5.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

No primeiro plano quinquenal deve ser realizada a confecção de um filme educativo e cartilhas para a apresentação do Programa no valor estimado de R\$ 22.500,00 para o filme e R\$ 11.250,00 para as cartilhas.

Com o programa em execução serão realizados seminários, palestras e visitas de campo para a apresentação dos resultados conquistados. Para a execução dessas ações estima-se o custo de R\$ 10.000,00 por ano.

O total de investimento para o programa é de R\$ 233.750,00.

Os investimentos são apresentados na Tabela 22.

Tabela 22 - Memória de cálculo

Elemento de despesa	Custo total R\$	Observações
Filme educativo do programa	22.500,00	Valor gasto apenas no primeiro plano quinquenal
Cartilhas	11.250,00	Valor gasto com cartilhas no primeiro plano quinquenal
Apoio Técnico	6.000,00	Montante gasto no apoio técnico por ano
Outras Despesas	4.000,00	Valor destinado a outras despesas por ano
Total geral	233.750,00	Montante gasto no programa

2.5.3.10. PLANO DE METAS

Para o programa estão previstas a orientação de 3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura para a utilização de práticas alternativas de controle de pragas e doenças. O número de estabelecimentos foi dividido igualmente nos planos quinquenais do programa conforme apresentado no Quadro 20.

2.5.3.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: IDAF e INCAPER.

Parceiros da coordenação: AGERH, IEMA e CBH Benevente.

Execução: IDAF e INCAPER.

Parceiros da execução: Instituições de Ensino Superior (UFES, etc.).

Fontes de financiamento: FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 20 – Plano de Metas - Controle da Poluição de origem agrícola

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	3º Plano 2026 - 2030	4º Plano 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura contemplados pelo programa	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.5.4. PROGRAMA 3.4 - CONTROLE DA POLUIÇÃO ORGÂNICA DE ORIGEM ANIMAL

2.5.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

A pecuária (todos os rebanhos) nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente é pouco expressiva no cenário estadual, não ultrapassando 5%. A exceção é encontrada no rebanho de aves, cujos municípios da bacia representaram em 2006, 26% do Estado, tendo como destaque, nesse percentual, a participação do município de Marechal Floriano.

Os efetivos de rebanhos mais expressivos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, em 2006, foram respectivamente: aves (4.206.139 cabeças), bovinos (58.100 cabeças), suínos (3.483 cabeças), outras aves (2.796 cabeças), e equinos (2.140 cabeças).

Marechal Floriano foi, sem dúvida, um dos municípios mais importantes no setor pecuário da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Em relação ao rebanho de aves, o mais expressivo, correspondeu a 83% do total, ou seja, 3.481.617 do total de 4.206.139 cabeças.

Guarapari também se destacou na pecuária da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, sendo responsável pelos maiores efetivos de quase todos os rebanhos, sendo 100% do total dos coelhos, 81% dos caprinos, 63% de outras aves, 63% dos equinos, 59% dos muares, 45% dos suínos e 29% dos bovinos.

Anchieta, por sua vez, apresentou, em 2006, número expressivo de rebanho bovino, o que correspondeu a 28% do total da bacia.

A Tabela 23 mostra a quantidade de estabelecimentos e de cabeças de cada rebanho, por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado, em 2006.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 23 – Efetivo de rebanhos por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e no Estado (2006)

Município	Bovinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos	
	Estabelecimentos	Número de cabeças								
Alfredo Chaves	326	9 025	35	72			8	9	3	14
Anchieta	215	16 457	74	464			6	10	3	56
Guarapari	380	17 363	164	1 344	2		23	44	25	389
Iconha	390	8 768	54	83			6	6	4	19
Piúma	100	6 487	45	177			5	6		
Marechal Floriano	42	552	3	9					2	
Bacia Hidrográfica	1 453	58 652	375	2 149	2		48	75	37	478
Espírito Santo	30 935	1 791 501	12 678	47 480	550	815	3 436	6 433	720	10 579

Município	Ovinos		Suínos		Aves *		Outras aves **		Coelhos	
	Estabelecimentos	Número de cabeças								
Alfredo Chaves	4	181	139	794	155	698 886	19	303	1	
Anchieta	10	293	25	185	48	2 044	11	150	2	
Guarapari	35	878	174	1 777	332	14 156	105	1 985	3	28
Iconha	2	x	172	675	374	8 656	31	326		
Piúma	4	89	7	52	19	780	6	32		
Marechal Floriano	1		10	427	59	3 481 617	6	337	1	
Bacia Hidrográfica	56	1 441	527	3 910	987	4 206 139	178	3 133	7	28
Espírito Santo	1 161	33 558	18 692	227 107	28 760	16 413 820	4 365	424 448	172	2 200

*Inclusive galinhas, galos, frangas, frangos e pintos.

**Inclusive patos, gansos, marrecos, codornas, perus, faisões, perdizes, avestruzes e outras aves não especificadas.

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2006.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Em 2011, o rebanho de aves continuou sendo o maior entre os demais encontrados nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. No total foram 3.353.808 cabeças de galos e galinhas, que representaram 97% do total de cabeças de todos os rebanhos. O segundo rebanho mais expressivo foi o bovino, com 72.557 cabeças e o suíno com 11.525 cabeças.

Marechal Floriano continuou sendo o principal detentor dos rebanhos da Bacia, computando 89% do plantel de galos e galinhas e 86% do total de todos os rebanhos.

Do rebanho de bovinos, Anchieta foi o que deteve o maior número de cabeças, cerca de 24 mil, correspondendo a 33% do total. Dos suínos, Guarapari registrou o maior rebanho, cerca de 7 mil cabeças, que corresponderam a 63% do total.

A Tabela 24 mostra as quantidades de cabeça por rebanho e por município da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, em 2011.

Tabela 24 – Quantidade de cabeças por rebanho, 2011

Rebanho	Alfredo Chaves	Anchieta	Guarapari	Iconha	Marechal Floriano	Piúma	Bacia Hidrográfica
Bovino	12 304	24284	17381	12095	707	5786	72 557
Equino	298	514	1550	301	94	250	3 007
Bubalino	13	11		3			27
Asininos	7	17	36	5		2	67
Muares	65	63	440	55		15	638
Suínos	1 951	886	7320	1200	78	90	11 525
Caprinos	120	85	100	50	41	50	446
Ovinos	100	95	1950	20	84	400	2 649
Galos e Galinhas	298 685	13 300	42 000	16 134	2 980 689	3 000	3353808
Total	313 543	39 255	70 777	29 863	2 981 693	9 593	3 444 724

Fonte: IBGE, Cidades, 2011.

Sabe-se que a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente corresponde a uma área inferior a área total dos municípios pertencentes a ela. Portanto, quanto aos dados específicos sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, foram em 2011, 390.222 cabeças, considerando todos os rebanhos. Os três rebanhos mais expressivos foram respectivamente, o de galos, com 285.137 cabeças, o de galinhas, com 54.717 cabeças e o bovino, com 42.716 cabeças.

Quanto à distribuição dos rebanhos por sub-bacias, a do Rio Batatal e Alto Benevente registraram, respectivamente, os maiores índices. Na primeira apurou-se 61.922 cabeças, tendo como base todos os rebanhos, o que representou 15,8% do total da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Já a sub-bacia do Alto Benevente registrou 60.139 cabeças, correspondentes a 15,4% do total.

A Tabela 25 mostra as quantidades de cabeças por rebanho e por sub-bacia, em 2011.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 25 – Número de cabeças por rebanho e por sub-bacia, 2011

Sub-bacia	Asininos	Bovino	Bubalino	Caprinos	Equino	Galinhas	Galos	Muare	Ovinos	Suínos
Alto Rio Benevente	1	2232	2	22	54	7866	49578	12	18	354
Baixo Benevente	6	7756	3	35	259	2610	3542	44	214	659
Ribeirão São Joaquim	1	2068	2	20	50	7260	42782	11	17	327
Rio Batatal	1	2233	2	22	54	7872	51354	12	18	354
Rio Caco de Pote	1	1076	1	10	26	3781	22281	6	9	171
Rio Corindiba	8	6331	2	27	289	3305	4569	68	272	1109
Rio Crubixá	1	894	1	9	22	3134	18467	5	7	141
Rio Iiritimirim	1	1329	1	13	32	4695	34380	7	11	211
Rio Joéba	1	1339	1	8	30	2080	11245	5	7	114
Rio Maravilha	1	1954	2	19	47	6880	40556	10	16	310
Rio Pongal	6	9203	4	32	195	2402	2662	24	36	338
Rio Salinas	7	6303	2	26	246	2832	3722	54	204	869
Total bacia	35	42716	24	244	1305	54717	285137	257	830	4957

Fonte: IBGE, Cidades, 2011.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Como pode ser observado a partir da Tabela 25, o rebanho de bovinos é o segundo mais expressivo na bacia. Torna-se, então, interessante analisar o uso e cobertura do solo aliados às áreas de pastagens na região da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, uma vez que essas informações possuem relações diretas. Pelo elevado quantitativo de cabeças bovinas, esperam-se áreas de pastagens compatíveis.

A moderna pecuária, devido principalmente a sua característica produtivas, tornou-se uma grande fonte de poluição. Excrementos dos animais (pocilgas, aviários e estábulos), substâncias químicas componentes de rações, sangue, vísceras provenientes de matadouros, e detergentes utilizados nas lavagens dos estabelecimentos são por vezes lançados sem qualquer tipo de tratamento, vindo a poluir as águas superficiais e subterrâneas.

Dentre os padrões de qualidade da água que são afetados com o lançamento de material orgânico em nos corpos hídricos tem-se os níveis de oxigênio dissolvido, pH, DBO, turbidez e coliformes. Quando ocorre o lançamento de grande quantidade de material orgânico nos corpos hídricos, as bactérias aeróbicas, para estabilizar a carga orgânica presente, passam a utilizar o oxigênio presente no meio aquático, baixando a sua concentração a níveis prejudiciais aos peixes e outros organismos aquáticos.

Assim, dentre os indicadores da presença de poluentes orgânicos destaca-se a DBO, que representa a capacidade que possui uma determinada massa orgânica em consumir o oxigênio dissolvido nos corpos hídricos, sejam eles, lagos, rios, ou represas.

Em condições normais a matéria orgânica tem participação fundamental no equilíbrio do ecossistema aquático, pois ela serve de alimento para os microrganismos e animais, sendo suprida por fontes naturais, como a decomposição de folhas, galhos e excrementos de animais. Com o aumento do lançamento de matéria orgânica, tem início o desequilíbrio no consumo da mesma, pois os microrganismos que se beneficiam com o excesso de alimento se multiplicam rapidamente, sendo que os peixes não aumentam sua população em igual velocidade. O desequilíbrio também ocorre no consumo de oxigênio, que passa a ser muito maior do que a taxa de reposição do mesmo, devido à queda na taxa de fotossíntese (algas) e na baixa reposição que ocorre na superfície líquida.

2.5.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Controle da poluição de orgânica de origem animal e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas para o tratamento de dejetos animais.

2.5.4.3. JUSTIFICATIVA

Na tentativa de conter o aporte de produtos orgânicos de origem animal e de manter a DBO e coliformes em níveis aceitáveis, algumas práticas se mostram bastante oportunas, entre elas destacam-se o manejo correto dos resíduos orgânicos provenientes das instalações pecuárias, e a locação de bebedouros nos piquetes de pastejo.

Para o tratamento dos excrementos proveniente da criação de bovinos e suínos principalmente, existem algumas estruturas como as esterqueiras ou chorumeiras e os biodigestores.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A esterqueira que em alguns lugares é conhecida como chorumeira é um compartimento construído de concreto armado e tijolos de cimento ou com a escavação de um reservatório que é impermeabilizado com a ajuda de mantas. A sua principal função é armazenar e estabilizar os resíduos para posterior utilização como fertilizantes. O seu dimensionamento é calculado a partir do número de animais existentes nas propriedades e dos dias de armazenamento. O reservatório deve ser instalado num nível mais baixo do que o do estábulo ou pocilga, para que os resíduos provenientes da limpeza dessas instalações sejam facilmente direcionados para a mesma, com o auxílio de tubos ou canaletas. Para a retirada do material orgânico é necessário um trator agrícola e uma carreta-tanque. A Figura 38 apresenta esta estrutura de tratamento.



Figura 38 – Ilustração de uma esterqueira.

Fonte: <http://www.bioter.com.br/lagoas.html>.

Outra estrutura indicada para o tratamento dos resíduos orgânicos são os biodigestores. Os biodigestores são reatores anaeróbios, que, por meio do processo de digestão anaeróbia, degradam a matéria orgânica, gerando como produtos o lodo digerido ou biofertilizante e o biogás. O biodigestor pode ser confeccionado a partir de um tanque revestido e coberto por uma manta impermeável de PVC, o qual, com exceção dos tubos de entrada e saída é totalmente vedado, criando assim um ambiente anaeróbio (sem a ausência de oxigênio). A Figura 39 apresenta a forma de funcionamento de um biodigestor.

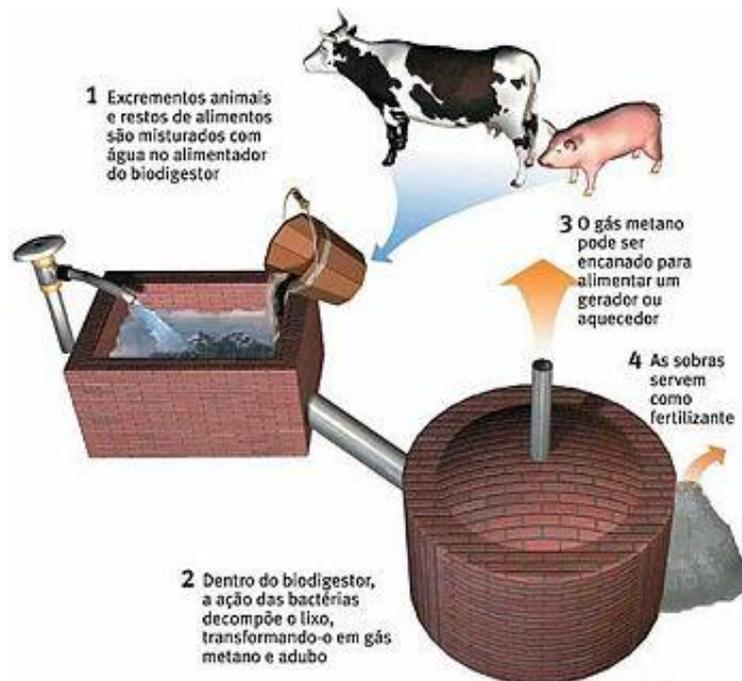


Figura 39 – Forma de funcionamento de um biodigestor.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Biodigestor_anaer%C3%B3bico

O biogás pode ser utilizado na substituição do gás de cozinha ou para alimentar geradores e aquecedores. O biofertilizante que na realidade é resíduo que sobra após a digestão anaeróbica realizada no interior do biodigestor, pode ser usado como adubo para a produção de forragens e alimentos.

2.5.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Redução da demanda bioquímica de oxigênio, com a manutenção da qualidade física, química e biológica das águas;
- ✓ Maior aproveitamento do esterco, vindo a ser mais uma renda para o produtor;
- ✓ Melhoria nas condições de higiene das instalações, devido à limpeza diária; e
- ✓ Redução na emissão de gases causadores do efeito estufa a partir da queima do biogás, o que promove uma série de benefícios como: substituição da lenha e redução da necessidade de corte de árvores, redução dos odores desagradáveis, economia de gás de cozinha, entre outros benefícios.

2.5.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Para alcançar os proveitos gerados com a adoção das medidas indicadas pelo programa de controle da poluição orgânica de origem animal é necessário estabelecer o foco principal das ações, nesse caso o público alvo são os proprietários rurais e os demais atores responsáveis pelo manejo e condução das atividades voltadas a pecuária, sejam elas, a bovinocultura, avicultura ou a suinocultura. Estabelecendo o público alvo, deve-se montar a logística de ação,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

dando maior ênfase aos municípios que apresentam a maior inclinação pecuária; municípios carentes em assistência técnica; e as regiões onde foi constatada alta DBO e alta concentração de coliformes, proveniente de material orgânico de origem animal.

Com o público alvo definido e a logística de ação traçada o programa tem início ativamente. À INCAPER caberá a ação de visitar os estabelecimentos e verificar a situação vigente. Após a visita o técnico terá, além de argumentos técnicos e visuais para definir qual ação a ser tomada, a possibilidade de mensurar o trabalho a ser realizado.

Na realização do programa é preciso que haja uma relação harmônica entre o técnico e público alvo. O técnico após o estudo dos casos deve levar, ao produtor, as técnicas para a busca dos benefícios citados anteriormente, sejam elas as formas de tratamento dos resíduos orgânicos, como as esterqueiras e os biodigestores, ou a simples locação de bebedouros nos piquetes evitando que os animais utilizem o próprio corpo hídrico para dessedentação.

Na busca dessas melhorias é conveniente à realização de dias de campo e palestras, para apresentação das técnicas e das tecnologias a serem utilizadas aos produtores. Para maior divulgação, é interessante a elaboração de materiais educativos como filmes e cartilhas, desta forma, há possibilidade de se ampliar a abrangência da ação.

Entidades institucionais de ensino superior poderão trabalhar ativamente na elaboração e disseminação de novas técnicas para o tratamento dos efluentes provenientes de atividades pecuárias.

O sucesso do programa em questão encontra-se acostado principalmente na conscientização do produtor rural quanto os benefícios da implementação de práticas adequadas para o manejo dos resíduos orgânicos provenientes das atividades pecuárias.

2.5.4.6. INDICADOR

Número de estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias.

2.5.4.7. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal.

2.5.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

O produtor que adotar essas práticas, ganha em qualidade de vida, possui um melhor ambiente de trabalho, um produto com maior diferencial, evita o dano às propriedades a jusante, ganha em lucratividade e sustentabilidade, pois permite o máximo aproveitamento dos recursos locais e faz com as atividades rurais se integrem.

As concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água recebem uma água bruta de melhor qualidade livre de materiais orgânicos de origem animal, podendo assim fornecer um produto final de melhor qualidade aos seus consumidores.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A população recebe uma água de melhor qualidade, livre de materiais orgânicos diversos, e tem a certeza que o produto proveniente destas propriedades foram produzidos em condições ideais de higiene e com a preocupação com meio ambiente.

2.5.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

No primeiro plano quinquenal deve ser realizada a confecção de um filme educativo e cartilhas para a apresentação do Programa no valor estimado de R\$ 22.500,00 para o filme e R\$ 11.250,00 para as cartilhas.

Com o programa em execução serão realizados seminários, palestras e visitas de campo para a apresentação dos resultados conquistados. Para a execução dessas ações estima-se o custo de R\$ 10.000,00 por ano.

O total de investimento para o programa é de R\$ 233.750,00.

Os investimentos são apresentados na Tabela 26.

Tabela 26 - Memória de cálculo

Elemento de despesa	Custo total R\$	Observações
Filme educativo do programa	22.500,00	Valor gasto apenas no primeiro plano quinquenal
Cartilhas	11.250,00	Valor gasto com cartilhas no primeiro plano quinquenal
Apoio Técnico	6.000,00	Montante gasto no apoio técnico por ano
Outras Despesas	4.000,00	Valor destinado a outras despesas por ano
Total geral	233.750,00	Montante gasto no programa

2.5.4.10. PLANO DE METAS

Para o programa estão previstas a orientação de 3670 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura para a utilização de práticas alternativas de controle de pragas e doenças. O número de estabelecimentos foi dividido igualmente nos planos quinquenais do programa conforme apresentado no Quadro 21.

2.5.4.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: IDAF e INCAPER.

Parceiros da coordenação: AGERH, IEMA e CBH Benevente.

Execução: IDAF e INCAPER.

Parceiros da execução: Instituições de Ensino Superior (UFES, etc.).

Fontes de financiamento: FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 21 – Plano de Metas - Controle da Poluição orgânica de origem animal

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	3º Plano 2026 - 2030	4º Plano 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Número de estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias.	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal



2.6 COMPONENTE 4: MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

2.6.1. PROGRAMA 4.1 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E PESQUISAS PARA DEFINIÇÃO DO TRECHO DE ÁGUA SALOBRA

2.6.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Diante dos resultados apresentados no diagnóstico, pode-se concluir que a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente se encontra em uma situação hídrica confortável, visto que, em todas as sub-bacias, as vazões retiradas são inferiores às disponibilidades hídricas (expressas em termos da vazão média de longo termo), e até mesmo as vazões outorgáveis pela AGERH (equivalente à 50% da Q_{90}). Assim, no que diz respeito ao balanço hídrico quantitativo, ou seja, às demandas frente às vazões das águas superficiais em períodos de "seca" (estiagem) dos cursos d'água, não foram identificadas regiões críticas para o atendimento dos usos atuais na bacia.

A situação mais preocupante é do trecho III do rio Benevente (compreendido entre a confluência com o rio Corindiba e a foz no oceano), onde, segundo a classificação da Organização das Nações Unidas - ONU, a atividade de gerenciamento dos recursos hídricos é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios. Em termos da vazão máxima outorgável pela AGERH, mais de 40% do limite de Outorga já se encontra comprometido nesse trecho do rio Benevente.

No balanço hídrico futuro, para o ano de 2030, a situação do trecho III apresenta-se como mais crítica, ao se considerar a vazão Outorgada, para CESAN, para abastecimento humano de Guarapari, somada ao volume outorgado para atendimento dos usos previsto pela CSU. Os resultados indicam para o ano de 2030 uma demanda equivalente a 33,2% da vazão de referência Q_{90} estimada para esse Trecho, atingindo mais de 65% do limite atual de vazão outorgável adotado no estado do Espírito Santo (50% da Q_{90}).

Para o melhor conhecimento da disponibilidade hídrica real da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, inclusive da variabilidade temporal e espacial entre as sub-bacias, torna-se necessário à complementação da rede de estações fluviométricas atualmente em operação na bacia.

A rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais operada sistematicamente pela AGERH na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente inclui duas estações de amostragem localizadas no rio Benevente no núcleo urbano de Alfredo Chaves e na localidade de Jabaquara, município de Anchieta. Considera-se que a abrangência dessa rede e o rol de parâmetros avaliados não são suficientes para caracterizar a condição da qualidade das águas superficiais em pontos estratégicos, e identificar variações e tendências ao longo do tempo, assim como o atendimento aos limites legais.

Diante do exposto, torna-se necessária a adequação da atual rede de monitoramento sistemático, no que se refere à ampliação do número de estações de amostragem e de parâmetros de ensaio, tendo como foco os seguintes objetivos principais:

- ✓ Conhecimento das condições naturais da qualidade das águas;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Definição dos segmentos dos rios Benevente e Salinas onde há transição entre águas doces e salobras;
- ✓ Caracterização da qualidade das águas em trechos de águas salobras;
- ✓ Caracterização da qualidade das águas na foz dos principais afluentes do rio Benevente; e
- ✓ Incorporação de variáveis associadas às atividades econômicas desenvolvidas na bacia, em especial metais, fenóis totais e agrotóxicos.

Em relação à ampliação das estações de monitoramento propõe-se caracterizar o rio Benevente na região de sua nascente e no trecho de águas salobras. Quanto aos afluentes, considera-se prioritário o conhecimento da qualidade das águas no exutório daquelas sub-bacias onde a atividade antrópica é mais expressiva, conforme levantamento do uso e ocupação do solo, incluindo, pelo menos, o ribeirão São Joaquim, rio Crubixá, rio Joéba, rio Pongal e rio Salinas. Para definição dos segmentos de transição entre águas doces e salobras nos rios Benevente e Salinas é necessário estabelecer um programa exclusivo de avaliação da salinidade das águas, vinculado ao regime de marés.

2.6.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Avaliar os impactos nos recursos hídricos do uso e ocupação do solo e das demandas de água na bacia.

2.6.1.3. JUSTIFICATIVA

Os resultados apresentados no prognóstico indicaram hipóteses de alterações ao longo dos anos na etapa continental (na bacia hidrográfica) do ciclo hidrológico da água, provocadas por aspectos direta ou indiretamente relacionados com mudanças na cobertura vegetal da bacia e no uso e manejo do solo, repercutindo assim em aumento das taxas de evapotranspiração, redução das taxas de infiltração e, conseqüentemente, rebaixamento dos níveis dos aquíferos e dos níveis de base (estiagem) dos cursos d'água.

2.6.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Por meio desse programa espera-se melhorar o conhecimento das condições de disponibilidade hídrica da bacia, e dos potenciais fatores de pressão e impactos nos recursos hídricos.

2.6.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O programa consiste no fomento e acompanhamento de trabalhos científicos sobre a situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Trata-se de um programa contínuo de projetos acadêmicos sobre os recursos hídricos, ligados a temas como qualidade das águas; sedimentologia; hidrologia (cheias e estiagens); impactos do uso do solo nos recursos hídricos; entre outros que o CBH julgar interessante.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Linhas de Pesquisa sugeridas:

- ✓ Avaliação de impactos nos recursos hídricos de alterações no uso e ocupação do solo das sub-bacias que compõem a bacia: urbanização, desmatamento, substituição de pastagem, plantio expressivo de eucalipto e outras espécies, rotação de culturas agrícolas;
- ✓ Avaliação de impactos nos recursos hídricos decorrentes da implantação de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor na bacia: mineração, aproveitamentos elétricos, grandes perímetros agrícolas irrigáveis, obras de infraestrutura urbana (sobretudo canalização de cursos d'água em leito natural);
- ✓ Estudos específicos nas regiões de cabeceira das bacias, procurando avaliar o comportamento e potenciais impactos no armazenamento / recarga das águas subterrâneas, desastres naturais associados à vulnerabilidade de erosão e deslizamentos de encostas;
- ✓ Avaliação de impactos e alternativas de soluções para estradas vicinais: estruturas de drenagem pluvial, de controle e recuperação de processos erosivos, de contenções de sedimentos (barraginhas), de desvio e armazenamento dos volumes provenientes do escoamento pluvial (cacimbas);
- ✓ Simulação hidrológica em geral: mudanças climáticas, comportamento (tendências) das vazões de estiagem, eventos extremos de cheias e prováveis enchentes, sistema de previsão e alerta;
- ✓ Aprofundamento do conhecimento para a gestão de desastres que envolvem qualidade de água, como por exemplo, o desenvolvimento de um modelo computacional capaz de representar o que ocorre com um lançamento acidental de algum produto em um rio enquanto que este produto se desloca ao longo da rede hidrográfica. Pesquisas aplicadas podem ser desenvolvidas, procurando medir o tempo de deslocamento de uma mancha de poluente usando traçadores, em várias situações e em vários rios;
- ✓ Pesquisas de modelagem: podem ser desenvolvidas com vários níveis de complexidade, desde mecânica dos fluidos até modelagem simplificada apoiada por SIG. Da mesma forma, pesquisas na área de gestão também podem ser desenvolvidas, tentando interagir com comitês e órgãos competentes; e
- ✓ Definição do trecho de água salobra no rio Benevente e Salinas.

2.6.1.6. INDICADOR

Número de pesquisas científicas concluídas: definição do trecho de água salobra; hidrologia (cheias, estiagens); sedimentologia; impactos do uso do solo nos recursos hídricos; etc.

2.6.1.7. LIMITE DE REFERÊNCIA

8 pesquisas científicas (2 por quinquênio).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.6.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Maior conhecimento sobre os fatores que interferem na qualidade e quantidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

2.6.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Para composição dos custos desse programa foram realizadas estimativas de despesas diversas para realização de pesquisas similares aos temas listados anteriormente: diárias de campo (alimentação e hospedagem); combustível; locação de veículo, aquisição de computadores, máquina fotográfica, GPS, etc.; bolsa de estudo ao nível de mestrado (em conformidade com valores praticados pela Capes e CNPq); taxa de bancada; entre outros custos.

Custo total previsto: R\$1.200.000,00, sendo R\$150.000,00 por pesquisa a ser desenvolvida.

2.6.1.10. PLANO DE METAS

Produzir 2 trabalhos científicos por quinquênio, e 8 até o ano de 2035, conforme Quadro 22.

Quadro 22 – Plano de Metas - Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	3º Plano 2026 - 2030	4º Plano 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Número de pesquisas científicas concluídas	8 pesquisas científicas	Criar parcerias com instituições de ensino superior	2 trabalhos científicos produzidos	8 trabalhos científicos produzidos			

2.6.1.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: UFES e outras instituições de ensino superior.

Parceiros: AGERH, ANA, CESAN, CBH Benevente e Prefeituras Municipais.

Fontes de financiamento: FUNDÁGUA, CNPq, Investimentos privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

2.6.2. PROGRAMA 4.2 - PREVISÃO E ALERTA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS

2.6.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Os sistemas de drenagem têm por objetivo garantir o adequado escoamento das águas pluviais. Muito mais do que obras visando a proporcionar o transporte das águas, os sistemas de drenagem devem ser vistos dentro de um enfoque global, que considere o sistema hídrico de uma bacia ou sub-bacia como um todo (MOTA, 2003).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

No equacionamento e prevenção das enchentes urbanas, particularmente nas cidades da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente que são cortadas por cursos de água de maior porte, não se pode separar a questão urbana da gestão da bacia, devendo ficar claro que:

- ✓ Inundações ribeirinhas são inundações naturais, resultado da flutuação dos rios durante os períodos secos e chuvosos. Os problemas decorrentes dessas inundações são devidos à ocupação inadequada; e
- ✓ Inundações devido à urbanização (drenagem urbana) são inundações que resultam da falta ou ineficiência de escoamento das águas pluviais em áreas urbanizadas, geralmente pequenas bacias. A urbanização amplia as vazões devido à canalização dos cursos d'água e à impermeabilização do solo (Figura 40 e Figura 41).

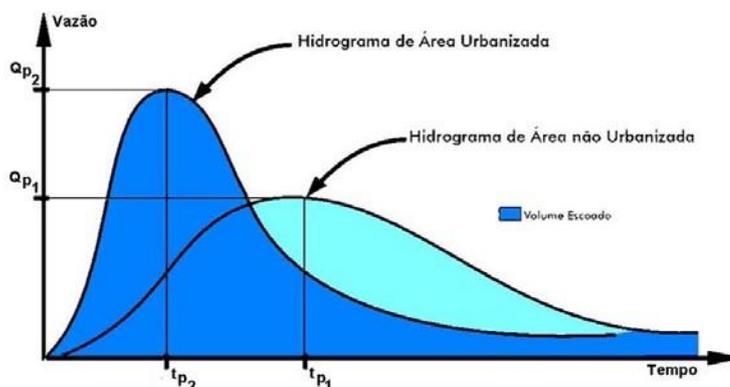


Figura 40 - Alteração do hidrograma em função do aumento da área urbanizada.

Fonte: Carlos Tucci, 2002.

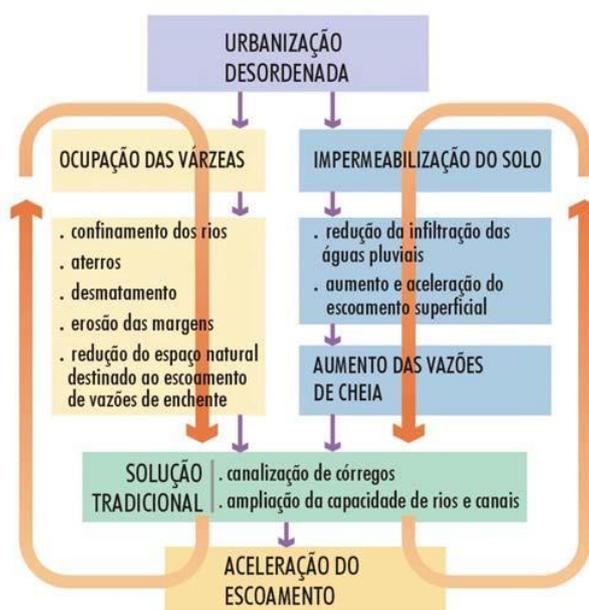


Figura 41 - Impacto das inundações sobre áreas de ocupação desordenada.

Fonte: Carlos Tucci, 2002.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Foram obtidos alguns dados limitados sobre a questão da drenagem urbana na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, mas é de se supor que seja uma questão relevante para os municípios da bacia que possuem áreas localizadas as margens dos cursos de água, e que eventualmente são assoladas por inundações.

Conforme informações obtidas no trabalho de campo, as cidades da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente apresentam sistemas obsoletos de drenagem urbana que, muitas vezes, são ligados às redes prediais, havendo, então, mistura dos esgotos sanitários com as águas provenientes da drenagem pluvial.

Dados obtidos no Atlas do Saneamento de 2011, consideram regular a condição de drenagem do município de Guarapari; e precária nos outros municípios pertencentes à bacia. Cabe destacar que nos municípios de Alfredo Chaves, Anchieta e Guarapari foram identificados vários problemas específicos da drenagem pluvial, conforme apontado no Quadro 23 e ilustrado pela Figura 42 e Figura 43.

Quadro 23 – Situação dos sistemas de drenagem urbana nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente - 2013

Município	Cobertura	Problemas existentes	Ocorrência de inundações	Ponto de lançamento	Projetos e obras
Alfredo Chaves	Parcial	Rede inadequada e mal dimensionada, assoreamento e constantes entupimentos	Sim	Rio Benevente	Desentupimento e limpeza da rede
Anchieta	Parcial	Rede inadequada e mal dimensionada, assoreamento e constantes entupimentos	Sim (Comunidade de Alto Pongal)	Direto no mar	Não foram identificados
Guarapari	Parcial	Redes mal dimensionadas, assoreamento e entupimentos	Não	Direto no mar	Não foram identificados

Fonte: Dados primários obtidos em entrevistas com secretários municipais de obras das cidades - Referência – março de 2013 – Lume Estratégia Ambiental.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 42 – Vista da galeria de água pluvial do município de Anchieta com problemas de assoreamento.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 43 – Vista do ponto de lançamento de águas pluviais do município de Alfredo Chaves/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Ao promover uma análise mais aprofundada dos sistemas de drenagem pluvial dos Municípios da bacia é muito importante considerar a propensão que têm para a ocorrência de eventos críticos e desastres naturais. O governo do estado de Espírito Santo lançou em março de 2013 o Atlas de Vulnerabilidade às Inundações no estado do Espírito Santo, publicação esta que apresenta, através da utilização de mapas, a vulnerabilidade à inundação de trechos de cursos d'água do Estado. Ali, o índice de vulnerabilidade às inundações foi criado após as confrontações de dados que fazem referência ao impacto e a frequência de ocorrência. O impacto é determinado em função do evento causar danos à vida e às propriedades, e paralisação dos serviços públicos e privados.

Em análise aos produtos do Atlas destaca-se que foram encontrados alguns trechos vulneráveis na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, mais precisamente nos municípios de Anchieta e Guarapari, nas sub-bacias do baixo rio Benevente e rio Pongal. Para a variável impacto, esses trechos apresentaram índices variando de baixo a alto, o que retrata ocorrência de danos localizados, até o alto risco de dano a vida humana.

O trecho com alto impacto encontra-se no município de Guarapari no distrito de Meaípe. Ao avaliar a variável ocorrência, ressalta-se que os mesmos trechos, mencionados acima, apresentaram índices variando de baixo a alta, ou seja, há locais onde as cheias ocorrem num intervalo de até cinco anos, e locais onde as cheias ocorrem num intervalo superior a 10 anos.

A integração das variáveis impacto e ocorrência possibilitou o surgimento do índice de vulnerabilidade. Para esse índice, os trechos da bacia apresentam níveis variando entre baixo a alto.

O manejo da drenagem urbana deve constar no Plano Municipal de Saneamento previsto no Art. 19 da Lei federal 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, Plano esse, que nenhum município da bacia possui.

A Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi vítima de vários transtornos, devidos à ocorrência de eventos críticos ambientais, como os verificados mais recentemente, nos anos de 2012 e 2013,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

os municípios de Alfredo Chaves e Anchieta.

Em Alfredo Chaves, no dia 30 de novembro de 2012, ocorreram inúmeros deslizamentos de terra, queda de barreiras e o alagamento em diversos pontos da sede municipal. Dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) contabilizaram um volume de chuvas na ordem de 282 mm somente naquele dia. Já em fevereiro de 2013, as chuvas atingiram parte da zona rural de município Anchieta mais precisamente a comunidade de Alto Pongal, e ali também causaram deslizamentos de terra e queda de barreiras (Figura 44 a Figura 47).



Figura 44 – Vista de pontos de alagamento na sede municipal de Alfredo Chaves.

Fonte: Agrupamento Aéreo da Polícia Militar do ES, 2012.



Figura 45 – Vista de deslizamento na zona rural de Alfredo Chaves/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 46 - Vista de deslizamento na zona rural em Alfredo Chaves/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 47 - Vista de deslizamento na zona rural em Anchieta/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

2.6.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Implantação de um sistema de previsão e alerta contra enchentes.

2.6.2.3. JUSTIFICATIVA

O sistema de previsão e alerta de enchentes figura entre as chamadas medidas não estruturais de controle de inundações. O programa especifica e descreve as ações a serem empreendidas antes, durante e após eventos de inundações. Ele incorpora a definição das equipes de gestão de estados de crise causados por inundações, os equipamentos requeridos, procedimentos operacionais, ações de saúde pública e segurança coletiva, definição de rotas de evacuação, abrigos, estoques de alimentos e medicamentos destinados à população desabrigada, comunicação com a imprensa, rádio e televisão, entre outros aspectos. O programa refere-se, portanto, à organização da resposta conjunta do poder público e da população à ocorrência de inundações.

2.6.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Através desse programa espera-se melhorar o conhecimento do comportamento dos rios da bacia em regime de vazões de cheias, prevendo e alertando à população sobre a ocorrência de potenciais enchentes, possibilitando assim, reduzir a ocorrência e minimizar os danos das inundações ribeirinhas em áreas urbanas.

2.6.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O programa consiste na implantação de um sistema de previsão e alerta de enchentes para os municípios de Alfredo Chaves e Anchieta.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O alcance dos objetivos do programa está vinculado à implementação de uma infraestrutura computacional e de observação hidrológica, desenvolvimento de pesquisas e ferramentas tecnológicas para geração e divulgação de informações. Assim, são estabelecidas as seguintes metas estruturantes:

- ✓ Ampliação da rede de observação hidrometeorológica; e
- ✓ Determinação da cota de alerta e inundação, com calibração do modelo hidrológico da bacia.

Para o pleno entendimento desse objetivo, tornam-se necessárias algumas considerações acerca de estações de monitoramento:

- ✓ Uma estação hidrometeorológica consiste em estações que possuam sensores capazes de medir variáveis atmosféricas (neste caso um sensor de chuva) e hidrológicas (nesse caso um sensor de nível de rio);
- ✓ Uma estação pode ser convencional, quando há necessidade de um observador para realizar a medição, ou automática, quando a medição é realizada por equipamentos e sem a necessidade de um observador; e
- ✓ Uma estação pode apenas armazenar os dados, necessitando de um técnico para fazer a coleta periodicamente, ou pode ser telemétrica, transmitindo os dados automaticamente via rádio, satélite, GSM (*Global System for Mobile*), etc.

Portanto, para o presente programa sugere-se a criação de uma rede hidrometeorológica automática telemétrica na região de abrangência deste projeto, composta por 4 estações, voltada especificamente para o atendimento do sistema de previsão e alerta de enchentes.

No âmbito do PRH Benevente será proposto um Programa de Ampliação da Rede de Observação Hidrológica. Assim, nesse caso, foi prevista a modernização das estações fluviométricas convencionais existentes na bacia, tornando-as telemétricas, ou seja, com capacidade para transmissão de dados, em tempo real, para uma central de operação do sistema de previsão e alerta ou diretamente para os profissionais (para celulares, por exemplo) diretamente ligados a esse.

Para tanto as seguintes etapas serão executadas:

- ✓ Avaliação dos locais mais adequados para instalação, levando-se em conta a hidrografia da região;
- ✓ Especificações dos equipamentos que serão instalados com as devidas adaptações às peculiaridades da forma de transmissão e formato dos dados;
- ✓ Licitação para aquisição das estações hidrometeorológicas automáticas e telemétricas;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Aquisição e instalação das estações hidrometeorológicas automáticas e telemétricas nos locais determinados; e
- ✓ Testes de campo das estações hidrometeorológicas automáticas e telemétricas.

Paralelamente à instalação da rede telemétrica, serão realizadas às seguintes atividades:

- ✓ Determinação das cotas de alerta e de inundação para cada município integrante do sistema de alerta de enchentes;
- ✓ Calibração de modelo hidrológico de previsão de vazões para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ Treinamento e capacitação técnica de pelo menos um profissional por sede urbana a ser atendida por esse programa, deixando-os aptos para operação do sistema de previsão e alerta de enchentes.

Requisitos para implantação de um sistema de previsão e alerta de enchentes:

- ✓ O sistema de previsão e alerta de enchentes sugerido para a bacia utilizará várias ferramentas meteorológicas e hidrológicas e funcionará 24h por dia no período chuvoso, que vai de outubro a março; e
- ✓ O princípio básico que norteará o funcionamento do Sistema é identificar, com a maior antecedência possível, sistemas meteorológicos que possam provocar enchentes e informar a Defesa Civil, em tempo hábil, para que sejam tomadas as providências necessárias que minimizem as perdas e danos causados por estas enchentes.

Portanto, o Sistema de Informações Meteorológicas do INCAPER ficará responsável pelas seguintes ações:

- ✓ Previsão Diária de Tempo

A previsão de tempo é utilizada para identificar os dias e regiões em que ocorrerão chuvas para que a Defesa Civil fique em estado de atenção. Esta é a ação mais importante do sistema de alerta de enchentes, pois através da precipitação prevista ou medida, será calculada com antecedência a vazão e/ou cota nos municípios da bacia;

- ✓ Monitoramento Hidrometeorológico

Uma vez feita a previsão de tempo diária, é realizado o monitoramento hidrometeorológico, em tempo real, acompanhando as regiões de maior possibilidade de ocorrência de temporais;

- Emissão de avisos e alertas meteorológicos; e
- Boletim hidrológico mensal.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Rotina Operacional:

Oficialmente, a rotina operacional do sistema de alerta de enchentes terá início às 06h00min horas do dia 01 de outubro de cada ano e terminará às 24 horas do dia 31 de março. Na prática pode-se estender esse período de acordo com a necessidade e neste período o sistema funcionará 24 horas por dia ininterruptamente. A seguir serão descritas as atividades diárias do INCAPER e defesas civis:

Turno da Manhã: Durante esse turno o INCAPER realizará, além do contínuo monitoramento do tempo, a previsão do tempo para 24, 48 e 72 horas e atualizará esta previsão no site que deverá estar concluída até as 10h00min da manhã. Todos os observadores das defesas civis devem realizar a leitura da régua fluviométrica da sua cidade pontualmente às 07h00min da manhã e passá-las, por telefone, até as 10h00min para o INCAPER para que seja realizado o acompanhamento hidrológico. Será cadastrado um e-mail para cada defesa civil, para o qual serão enviados todos os avisos meteorológicos.

Turno da Tarde: Nesse turno segue o acompanhamento das condições de tempo pelo INCAPER e, às 17h00min, os observadores devem realizar a segunda leitura da régua e repassá-las ao INCAPER até as 18h00min, que atualizará o centro com as últimas informações das condições do tempo.

Turno da Noite: Nesse turno será realizado o acompanhamento meteorológico pelo INCAPER e o plantão noturno pela defesa civil.

A qualquer hora do dia ou da noite as defesas civis poderão entrar em contato com o INCAPER para obter informações adicionais ou solucionar dúvidas. As defesas civis deverão manter um registro de todas as leituras das réguas e dos contatos telefônicos realizados para criar uma documentação da operação do sistema de alerta. Em casos de necessidade ou risco iminente o INCAPER poderá solicitar leituras adicionais das réguas ao longo do dia.

O INCAPER ficará responsável pela redação de relatórios mensais com todas as informações relevantes referentes ao mês em questão e, no final do período do alerta, deve ser redigido um relatório final de operação do sistema de alerta de enchentes.

2.6.2.6. INDICADOR

Número de prefeituras municipais capacitadas e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação

2.6.2.7. LIMITE DE REFERÊNCIA

2 sedes urbanas com sistema de alerta em operação.

2.6.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Redução de perdas humanas e econômicas, prevenção de situações mais graves.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.6.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

O custo total previsto para o programa é de R\$ 158.000,00. Os custos apresentados foram obtidos por consulta de mercado realizada no 1º trimestre de 2015.

Para composição dos custos foi prevista a modernização da estação fluviométrica existente na bacia (Matilde), tornando-a telemétrica, ou seja, com capacidade para transmissão de dados em tempo real para uma central de operação do sistema de alerta, ou diretamente para os profissionais (para celulares, por exemplo) ligados a esse. Para isso, foram previstos também os custos mensais para manutenção de um serviço de armazenamento e transmissão dos dados telemétricos enviados pelas estações.

Além das despesas com a compra dos equipamentos e estruturação das defesas civis municipais é necessário levar em conta outras despesas. As principais são: contas de água, luz e telefones, desses locais, e o custo de manter os leitores com a capacidade de envio de torpedos via GSM. Nesse caso, qualquer plano de operadora de celular que inclua o envio desses torpedos.

Por fim, foram considerados os custos com treinamento e capacitação técnica de pelo menos um profissional por sede urbana a ser atendida por esse programa, com duração de 5 dias.

2.6.2.10. PLANO DE METAS

Uma sede urbana capacitada e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação por quinquênio; e 2 sedes urbanas até 2025, conforme Quadro 24.

Quadro 24 – Plano de Metas - Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta Total
Número de prefeituras municipais capacitadas e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação	2 sedes municipais capacitadas	Credenciar nas fontes de financiamento	1 sede municipal capacitada	1 sede municipal capacitada	2 sedes municipais capacitadas

2.6.2.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: AGERH, INCAPER, Prefeituras Municipais e Defesa Civil.

Parceiros: CPRM, Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, ANA, Defesa Civil, Prefeituras municipais e CBH Benevente.

Fontes de Financiamento: Investimentos privados, FUNDÁGUA e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.



2.7 COMPONENTE 5: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CIDADANIA AMBIENTAL

2.7.1. PROGRAMA 5.1 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

2.7.1.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foram identificadas duas categorias de sistemas aquíferos, considerando-se o caráter lito-estrutural e tipos de permeabilidade das unidades litoestratigráficas:

- ✓ aquíferos granulares ou porosos;
- ✓ aquíferos fissurados de rochas granito-gnáissicas e associadas.

Aquíferos granulares ou porosos são representados por uma sequência de rochas sedimentares detríticas de idade Cenozóica, onde a circulação e o armazenamento das águas subterrâneas se fazem através da porosidade primária da rocha. A unidade aquífera granular ocupa 7,34% da área total da bacia, e ocupa terras com superfícies aplainadas, sublitorâneas. A composição litológica é constituída de sedimentos areno-argilosos, cascalhos, areias, argilas, arenitos e conglomerados inconsolidados da Formação Barreira, das aluviões recentes, das coluviões, de depósitos de cordões litorâneos flúvio-lagunares e do manto de intemperismo das rochas cristalinas.

Nos aquíferos fissurados a acumulação e circulação das águas subterrâneas são feitas através da porosidade secundária desenvolvida por falhas, fraturas e diáclases. O aquífero fissural ocupa 92,66% (1.118,15 km²) da área da Bacia. Nesse trabalho, essa unidade se restringe ao sistema fraturado instalado em rochas cristalinas, cujo maior percentual, em área, está no domínio das rochas granito-gnáissicas do Complexo Paraíba do Sul e Grupo Italva, sendo que nesse ocorrem delgadas camadas de quartzitos, rochas calcossilicáticas e lentes anfibiólíticas.

2.7.1.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Levantar dados sobre a qualidade das águas subterrâneas além de estabelecer as características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Essa ação é importante para a gestão das águas subterrâneas na área e para que sejam estabelecidas condições de bombeamento de forma a controlar a expansão da cunha rumo aos aquíferos continentais. O avanço da cunha pode gerar contaminação dos aquíferos de forma irreversíveis ou pelo menos de alto custo de descontaminação.

2.7.1.3. JUSTIFICATIVA

Na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente a opção de abastecimento com o uso das águas subterrâneas, em todas as suas formas, constitui alternativa tecnicamente viável. Entretanto, para definir o tipo de captação é necessário analisar particularmente, a quantidade e a qualidade da água demandada no projeto e quais são unidades aquíferas que podem ser usadas para atender a referida demanda.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.1.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Ampliar o conhecimento dos sistemas aquíferos mapeados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, com vistas a definir o Enquadramento das águas subterrâneas, tendo como parâmetros básicos a qualidade das águas subterrâneas e a sustentabilidade de suas utilizações, bem como estabelecendo classes com base nos usos preponderantes mais restritivos aos atuais ou pretendidos;
- ✓ Criar uma base de informações que dê sustentabilidade técnica e social ao estabelecimento de instrumentos normativos de controle da exploração das águas subterrâneas, observadas as condições de equilíbrio dinâmico, onde a recarga e o somatório das descargas naturais, em cada ano, sejam os parâmetros para se estabelecer as cotas de água que poderão ser exploradas por bombeamento; e
- ✓ Estabelecer critérios de outorgas para uso das águas subterrâneas, considerando as particularidades dos sistemas aquíferos que ocorrem na bacia, no que se refere à qualidade, volume e regime de exploração das águas subterrâneas.

2.7.1.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Detalhamento da distribuição dos sistemas aquíferos na bacia

Inicialmente, será feito um refinamento do conhecimento hidrogeológico da bacia, contemplando todos os sistemas aquíferos locais. Nessa fase inicial será feita uma grande articulação com os órgãos governamentais (Estado e Municípios), ONGs, e entidades que atuam na área ambiental e de recursos hídricos para conhecer as ações que cada órgão vem desenvolvendo na região. Nessa etapa estão previstas as seguintes atividades:

- ✓ Pesquisa bibliográfica para identificar as áreas com maior densidade de captações de águas subterrâneas. Os poços inventariados nos bancos de dados existentes (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS/CPRM, prefeituras, SAAE, CESAN, e outros disponíveis) serão analisados e plotados em cartas planialtimétricas, em que se lançarão as principais estruturas geológicas e os limites dos litosomas que dão base aos aquíferos mapeados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ Elaboração de mapa de distribuição das unidades aquíferas e das captações inventariadas, na escala 1:50.000, a partir de plantas topográficas existentes, imagens de satélite e dados obtidos na fase de cadastramento dos poços;
- ✓ Cadastramento de campo com inventário das captações existentes, partindo dos dados levantados durante a fase de pesquisa bibliográfica. Para cada captação visitada, que não conste do inventário existente, será preenchida uma ficha com dados construtivos, de produtividade, tipo de uso e parâmetros hidrodinâmicos avaliados; e
- ✓ Elaboração de relatório de acompanhamento.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Implantação de rede de monitoramento regional

Prevê-se a implantação de uma rede de monitoramento que contemple poços de medição do nível de água e pontos de coleta para análises físico-químicas em todos os aquíferos, considerando a profundidade onde estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes. Para a montagem da rede de monitoramento serão utilizados os poços existentes na bacia, complementados com novos poços que serão perfurados, se necessários. Nessa etapa estão previstas as seguintes atividades:

- ✓ Implantação da rede de monitoramento, com a escolha dos poços existentes que possam atender ao programa de monitoramento, no que se refere à posição geográfica, profundidade e condições construtivas dos poços;
- ✓ Perfuração de poços para observação do nível das águas subterrânea e coleta de amostras, na área costeira, contemplando o aquífero sedimentar, formação barreiras e sedimentos aluviais e marinhos, para determinar a posição atual da cunha salina. A perfuração de poços, bem como seu monitoramento, deve ocorrer de acordo com as normas legais de segurança, por exemplo, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a fim de se evitar contaminação de aquífero bem como abandono dos poços sem tamponamento adequado;
- ✓ Elaboração de mapas hidrogeológicos, potenciométricos e hidroquímicos que contemplem as áreas de recarga, descarga e a bacia.

Coleta de dados e manutenção na rede de monitoramento regional

- ✓ Definição da periodicidade da coleta de dados na rede de monitoramento regional para o primeiro plano, que abrangerá o período 2016 – 2020, contemplando no mínimo duas amostras por ano hidrológico, nos dois primeiros anos do plano;
- ✓ Definição dos parâmetros do monitoramento qualitativo que serão monitorados, desde já sugerindo que pelo menos devem ser analisados: condutividade elétrica, OD, pH, temperatura, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, cloreto, fosfato, coliformes totais, fecais e termotolerantes, além de carbonato, sódio, potássio, cálcio, magnésio e sulfatos, para facilitar a classificação das diversas águas amostradas. Estes parâmetros são os mais indicados, uma vez que refletem imediatamente possíveis alterações que ocorram nas águas e que quando detectadas deverão ser avaliadas por meio de outros parâmetros mais adequados. Além disso, para a execução de parte desta tarefa, existem equipamentos portáteis, que permitem que algumas análises sejam rapidamente executadas *in situ*, de maneira automática, utilizando-se um único equipamento de baixo custo e de fácil operação;
- ✓ Avaliação do funcionamento da rede de monitoramento ao final de cada ano; e
- ✓ Elaboração de relatórios anuais de andamento do programa.
- ✓ O acompanhamento será por meio de análise dos relatórios anuais elaborados no decorrer do programa



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.1.6. INDICADOR

Poços de monitoramento, campanhas de avaliação e Enquadramento publicado.

2.7.1.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação.

2.7.1.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

- ✓ Qualidade das águas subterrâneas a médio prazo;
- ✓ Facilitação da adequação dos sistemas de Outorga das águas subterrâneas às características hidrogeológicas da bacia;
- ✓ Condições para a implantação de um sistema de gestão integrado que considere as águas superficiais e subterrâneas como sistemas interdependentes; e
- ✓ Criação de consciência conservacionista na bacia em benefício da preservação e uso sustentável dos recursos hídricos.

2.7.1.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

O custo estimado total do programa é de R\$ 477.400,00, conforme discriminado na Tabela 27.

Tabela 27 - Discriminação dos custos do programa de monitoramento e Enquadramento das águas subterrâneas

Elemento de despesa	Unidade	Custo total R\$
Seleção dos pontos para implantação da rede de monitoramento	Km ²	25.600,00
Construção dos poços de monitoramento (10)	10 poços	290.000,00
Coleta e análise físico-química e bacteriológica	Número de amostras	135.600,00
Elaboração do Enquadramento	Homem/hora	26.000,00
Total geral		477.400,00

2.7.1.10. PLANO DE METAS

O Quadro 25 apresenta as metas para o programa.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 25 – Plano de Metas – Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano 2016 - 2020	2º Plano 2021 - 2025	3º Plano 2026 - 2030	4º Plano 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta Total
Poços de monitoramento, campanhas de avaliação e Enquadramento publicado	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação	Estabelecer rede de monitoramento das águas subterrâneas considerando a unidade aquífera como referencial	Instalar 10 poços e realizar análises trimestrais em 40 pontos de controle no primeiro ano hidrológico e estabelecer uma proposta preliminar para Enquadramento das águas subterrâneas e plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.1.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: AGERH.

Parceiros da coordenação: IEMA.

Execução: AGERH, Universidades, outras organizações.

Parceiros da execução: Universidades, INCAPER, CBH Benevente e outras instituições.

Fontes de financiamento: FUNDÁGUA, Cobrança e Outorga.

2.7.2. PROGRAMA 5.2 - PROGRAMA DE FOMENTO AO TURISMO SUSTENTÁVEL, LAZER E CULTURA

2.7.2.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

É incontestável o potencial turístico e as opções de lazer existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. A região apresenta beleza cênica invejável com particularidade impares, uma vez que mescla o turismo rural de montanha e toda a beleza de mais de 30 quilômetros do litoral do estado do Espírito Santo, compreendidos por uma fração dos municípios de Piúma, Iconha, Marechal Floriano e Guarapari, e por quase toda a extensão dos municípios de Alfredo Chaves e Anchieta.

É muito importante destacar que outros locais na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente podem ser utilizados para prática da recreação de contato primário, recreação de contato secundário e para harmonia paisagística, entretanto, relatos de moradores apontaram os locais, que se seguem, como os mais indicados para tais práticas e os de maior visitação.

Na sub-bacia do rio Maravilha foi identificada a presença de empreendimentos inúmeras pousadas e fazendas que recebem e hospedam visitantes na região. Foi identificada a utilização das águas para a recreação de contato primário, nas águas do rio Maravilha, em dois pontos (Figura 48 a Figura 52). Nessa sub-bacia também se encontra a Cachoeira de Iracema, local de grande visitação.



Figura 48 – Ponto de recreação de contato primário localizado na sub-bacia do rio Maravilha, no Município de Alfredo Chaves.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

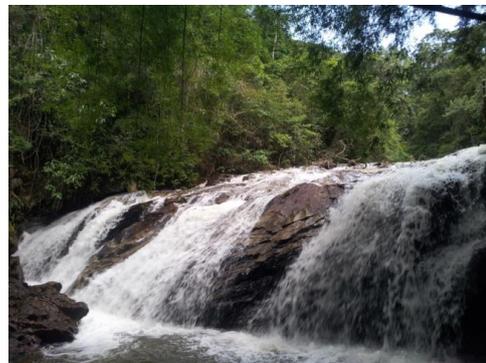


Figura 49 - Ponto de recreação de contato primário na sub-bacia do rio Maravilha, localizado nas instalações da Pousada Águas de Pinon.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 50 - Instalações da Pousada Águas de Pinon, localizada na sub-bacia do rio Maravilha.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 51 – Instalações da Pousada Vale das Cachoeiras, localizada na sub-bacia do rio Maravilha.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 52 – Uso das águas para a harmonia paisagística, localizado na sub-bacia do rio Maravilha.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Iiritimirim destaca-se a recreação de contato primário em diversos pontos, principalmente, ao longo do rio Benevente; e a utilização das águas para a harmonia paisagística. A região também abriga pousadas e pequenos hotéis que auxiliam na promoção do turismo rural.

Nessa sub-bacia está o ponto de recreação de contato primário denominado Prainha de Matilde (Figura 53) e um dos principais cartões postais da bacia: a Cachoeira de Matilde ou Cachoeira Engenheiro Reeve (Figura 54) considerada a maior queda livre do estado do Espírito Santo (70 metros). A Cachoeira de Matilde compõe um complexo que além de propiciar a recreação de contato primário, apresenta harmonia paisagística e favorece à prática de esportes como *trekking* e *rapel*.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 53 – Vistas da Prainha de Matilde, localizada na sub-bacia do rio Iiritimirim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 54 – Vista da Cachoeira de Matilde ou Cachoeira Engenheiro Reeve, localizada na sub-bacia do rio Iiritimirim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do ribeirão São Joaquim foi identificado um ponto dedicado à recreação de contato primário no rio Santa Maria. O local é denominado Cachoeira Vovó Lúcia (Figura 55 e Figura 56) é aberto à visitação e possui estrutura para o recebimento de visitantes.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 55 – Vista da área de recreação Cachoeira Vovó Lúcia, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 56 – Vista da Cachoeira Vovó Lúcia, localizado na sub-bacia do ribeirão São Joaquim.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Crubixá, o próprio rio Crubixá (Figura 57) é utilizado pela população local para a recreação de contato primário.



Figura 57 – Vista do ponto de recreação no rio Crubixá.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Batatal foi identificado um ponto de harmonia paisagística, no local denominado Condomínio Fazenda dos Lagos (Figura 58), localizado nas imediações da localidade rural de Ribeirão do Cristo (Alfredo Chaves/ES).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Figura 58 – Vista geral do Condomínio Fazenda dos Lagos, com uso das águas para a harmonia paisagística na localidade rural de Ribeirão do Cristo (Alfredo Chaves/ES).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Joéba foi identificado o uso das águas para a recreação de contato primário sendo realizada no leito do rio Benevente nas proximidades da sede urbana de Alfredo Chaves/ES (Figura 59). Foi relatado pela população, que a jusante desse local, o rio Benevente também apresentava outros pontos de recreação de contato primário (Figura 60), entretanto, diante a existência de lançamentos de efluentes da sede municipal de Alfredo Chaves/ES este uso foi reprimido.



Figura 59 – Vista do ponto de recreação no rio Benevente nas proximidades da sede urbana de Alfredo Chaves.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 60 – Vista do ponto de recreação no rio Benevente, onde o uso foi reprimido devido o lançamento de efluentes, sem tratamento, da sede municipal de Alfredo Chaves/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Na sub-bacia do rio Caco de Pote, foi identificado um ponto de recreação de contato primário a montante da captação para o abastecimento de consumo humano do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves/ES), o que configura um conflito importante de uso da água (Figura 61).



Figura 61 – Vista do ponto de recreação a montante da captação para o abastecimento de consumo humano do distrito de Sagrada Família (Alfredo Chaves).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Na sub-bacia do rio Pongal, foi identificado o uso das águas para a recreação de contato primário sendo realizada no leito do rio Pongal (Figura 62), a jusante do ponto de captação para abastecimento doméstico e industrial da sede municipal de Anchieta/ES (Figura 63).



Figura 62 - Vista do ponto de recreação no rio Pongal, a jusante da captação da sede de Anchieta.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 63 – Vista do ponto de captação da sede municipal de Anchieta/ES.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

A Bacia Hidrográfica do Rio Benevente caracteriza-se por apresentar uma faixa litorânea de aproximadamente trinta quilômetros, que está localizada na sub-bacia do baixo rio Benevente. Esse ambiente e a foz do rio Benevente no município de Anchieta, com um dos mais preservados manguezais do Estado abriga todo o turismo litorâneo do Espírito Santo. Dentre os locais de maior visitação destacam-se: as localidades de Meaipe (Guarapari), Ubu (Anchieta), Castelhanos (Anchieta), Anchieta (Figura 64 e Figura 65) e Iriri (Anchieta).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Foi também identificado um ponto de à recreação de contato primário na lagoa de Maimbá. No entanto, verificou-se o lançamento de efluentes tratados da ETE Maimbá de responsabilidade da CESAN. Tal fato merece especial atenção, uma vez que, para a prática de recreação de contato primário, as águas devem apresentar padrões de qualidades dentro da classe especial ou 1 ou 2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357; e dentro dos padrões da Resolução CONAMA nº 274, que trata das condições de balneabilidade.



Figura 64 – Vista da Praia da Frente, em Anchieta.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.



Figura 65 – Vista da Praia do Canto, ao fundo, em Anchieta.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

2.7.2.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Estimular o desenvolvimento sustentável do turismo e de atividades de lazer em atrativos naturais, possibilitando o estabelecimento de mecanismos de controle e gestão dos impactos provenientes das atividades turísticas; intensificando a relação das populações locais e visitantes com a recreação e lazer ligados a água; incentivando as boas práticas ligadas as atividades turísticas e culturais.

2.7.2.3. JUSTIFICATIVA

A educação ambiental atrelada à visitação e ao estímulo para o uso de atrativos naturais para o lazer e bem estar da população, pode ser uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento da consciência coletiva para a necessidade de preservação dos recursos naturais.

Conforme apontado no diagnóstico e prognóstico e como forma de orientar a proposição do Plano, foram extraídas as potencialidades e oportunidades que claramente podem se tornar, dentro da atividade de turismo sustentável como ferramentas para o desenvolvimento econômico regional.

- ✓ Política pública de desenvolvimento do turismo e lazer na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ Apoio Institucional para Conselhos Municipais de Turismo, Cultura e Educação.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.2.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Espera-se que com a aplicação do programa seja possível:

- ✓ Monitorar o número de empreendimentos turísticos e prestadores de serviços turísticos tendo como base referencial do Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos do Ministério do Turismo;
- ✓ Criar a interlocução entre a SETUR e AGERH para desenvolvimento de ações ligadas ao fomento da atividade turística;
- ✓ Realizar estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e de relevante interesse turístico inseridos na área de influencia da bacia;
- ✓ Melhorar e proteger a qualidade das águas da bacia nas áreas com influência direta da atividade turística;
- ✓ Estimular a valorização e proteção dos atrativos turísticos da bacia; e
- ✓ Estimular e apoiar boas práticas ligadas a sustentabilidade da atividade turística na bacia.

2.7.2.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Para o desenvolvimento efetivo da atividade turística como geração de emprego e renda são necessárias ações que estimulem a formulação de políticas públicas com o envolvimento da População através do reconhecimento das boas práticas.

As ações que irão desencadear a formulação de políticas públicas e mobilização social *à priori* devem se iniciar de forma transversal e dentro das próprias estruturas que desenvolvem as atividades nas instâncias governamentais e permear em toda a sociedade.

Como ação inicial ao alcance dos objetivos desse plano, a abertura de diálogo e agendas comuns entre os órgãos estaduais e federais de Turismo, Meio Ambiente, Cultura e Educação são o foco inicial para desencadear o processo de formulação de políticas públicas para o Turismo Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

A ação visa a assinatura de termo de cooperação técnica e institucional entre a SETUR, AGERH, Secretaria Estadual de Cultura e Secretaria Estadual de Educação para o desenvolvimento da atividade turística sustentável na bacia. Dentre as temáticas a serem priorizadas estão:

- ✓ Estimular o uso público e turismo nas UCs e seu entorno direto, inseridas na bacia;
- ✓ Desenvolver o turismo de base comunitária no entorno das UCs e demais áreas protegidas da bacia;
- ✓ Monitorar o número de empreendimentos turísticos e prestadores de serviços turísticos tendo como base referencial do Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos do Ministério do Turismo para medir e regular seu impacto sobre os recursos naturais;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Estimular a valorização e proteção dos atrativos turísticos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente; e
- ✓ Estimular e apoiar as práticas sustentáveis desenvolvidas pela iniciativa privada e organizações da sociedade civil.

A segunda etapa do plano propõe levantamentos e estudos de campo e estudos de gabinete sobre atrativos naturais e turísticos da bacia nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Esses estudos devem ser realizados por empresas ou instituições com comprovada experiência com a atividade turística. Devendo o resultado apresentado com esses estudos propor a estruturação de atrativos, apresentar as capacidades de carga para a visitação e apontar dentro do contexto da bacia quais atrativos cumprirão como papel de propiciar a comunidade local atividades de lazer e educação ambiental.

Concomitante a essa ação deve-se desenvolver o apoio e fortalecimento dos conselhos municipais de turismo em municípios que já tiverem o Conselho Municipal de Turismo (COMTUR) instaurado e a formação de conselhos municipais de turismo em municípios da bacia que não possuem essa instância participativa de gestão da atividade turística. Essa ação deve desenvolver-se em todos os municípios da bacia, visa à integração das agendas de meio ambiente e turismo nos municípios.

A terceira etapa do plano trabalha o foco na capacitação e conscientização das comunidades tradicionais, nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, em todos os municípios da bacia, para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas. Essa ação deve buscar parceiros com INCAPER, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), SETUR, AGERH, IEMA e Secretaria Estadual de Cultura e Secretaria Estadual de Educação. A execução da ação deve ser realizada em âmbito Municipal e desenvolvido pelas Secretarias Municipais, priorizando demandas locais. Nessa ação devem estar inclusas todas as camadas na sociedade com o papel de atingir o maior número possível de residentes nas áreas dos municípios.

Aliada a ação indica-se a criação de Prêmio Estadual de Apoio e Incentivo às Boas Práticas Sustentáveis na bacia na atividade turística, com forma de evidenciar para a sociedade as iniciativas da iniciativa privada e ações governamentais e da sociedade civil organizada atreladas a sustentabilidade e incentivo à atividade turística.

Na quarta etapa do plano o foco é na estruturação de atrativos naturais na bacia baseada nos estudos da segunda etapa. Como mecanismo complementar sugere-se que seja criada uma legislação própria para regular a eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos e inseri-los como indicadores e pré-requisitos para obter-se o registro no CADASTUR.

As ações propostas no plano podem ser verificadas anualmente através do cruzamento de informações já avaliadas periodicamente pelo estado do Espírito Santo, Governo Federal e outras fontes. Conforme listadas a seguir:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ O Censo do IBGE, através da avaliação do incremento das atividades turísticas na bacia e consequente aumento do número de empregos e geração de renda provenientes da atividade turística e produção sustentável. A avaliação deve ser anual;
- ✓ Avaliação do número de empresas e prestadores de serviços turísticos na bacia no CADASTUR. A avaliação deve ser anual;
- ✓ Avaliação do resultado dos estudos propostos no plano e de indicadores criados pela ação; e
- ✓ Avaliação por meio dos inventários turísticos municipais: aumento do número de atrativos naturais estruturados para a visitação e nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e em unidades de conservação na bacia.

2.7.2.6. INDICADOR

Número de Empresas e prestadores de serviços turísticos cadastradas no CADASTUR, na área de influência da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

2.7.2.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Todas as empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados no CADASTUR, na área de influência da Bacia.

2.7.2.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Regulamentação da eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos, reduzindo assim os prejuízos aos recursos hídricos da bacia.

2.7.2.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os investimentos para o programa totalizam R\$850.000,00 conforme apresentado na Tabela 28.

2.7.2.10. PLANO DE METAS

1º Plano

- ✓ Termo de cooperação técnica e institucional entre a SETUR, AGERH, IEMA, Secretaria Estadual de Cultura e Secretaria Estadual de Educação para o desenvolvimento da atividade turística sustentável;
- ✓ Estudos de campo e estudos de gabinete; e
- ✓ Fortalecimento dos conselhos municipais de turismo.

2º Plano

- ✓ Capacitação e conscientização da população da bacia para a valorização e uso de práticas sustentáveis no turismo;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Instituição do Prêmio Estadual de Apoio e Incentivo às “Boas Práticas Sustentáveis na Bacia”.

3º Plano

- ✓ Implantar estruturação de atrativos naturais na bacia.

4º Plano

- ✓ Regular a eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos.

O Quadro 26 apresenta o Plano de Metas do programa.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 28 – Investimentos - Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura

Elemento de despesa	Unidade	Custo unitário R\$	Custo total R\$	Observações
Apoiar à criação e fortalecimento de conselhos municipais de turismo para atuarem como agentes na gestão das águas	5	30.000	150.000	Consultoria especializada (Temas: Educação Ambiental / Conselhos de Turismo)
Estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em atrativos naturais de relevante interesse turístico inseridos na área de influência de córregos e rios	1	200.000	200.000 (Divididos no 1º e 3º planos)	(Infraestrutura para apoio e recepção ao turista / estudo de capacidade de carga em atrativos de relevante interesse turístico, áreas para balneabilidade, turismo náutico e unidades de conservação, Sinalização turística) (Consultoria especializada em gestão de unidades de conservação e turismo)
Capacitar e conscientizar as comunidades tradicionais em todos os municípios da bacia para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas na área de influências de córregos e rios classificados como de classe Especial	5	100.000	500.000	Capacitação das populações em todos os municípios da bacia para se integrarem no advento econômico do turismo e atuarem na gestão das águas. Capacitação de instâncias participativas de gestão territorial na Bacia
Legislação específica para regular a eliminação de efluentes provenientes de atividades turísticas	-	-	-	
Total geral	-	-	850.000	



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 26 – Plano de Metas - Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Número de Empresas e prestadores de serviços turísticos cadastradas no CADASTUR	Todas as empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados no CADASTUR	Assinar termo de cooperação técnica AGERH / SETUR para o direcionamento de políticas públicas para o desenvolvimento da atividade turística, mitigação de impactos e geração de renda	Apoiar à criação e fortalecimento de conselhos municipais de turismo para atuarem como agentes na gestão das águas; realizar estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em atrativos naturais de relevante interesse turístico inseridos na área de influência de córregos e rios	Capacitar e conscientizar as comunidades tradicionais em todos os municípios da bacia para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas na área de influências de córregos e rios classificados como de classe Especial	Implantar de infraestrutura em atrativos naturais na área de influência de córregos e rios classificados como de classe Especial para uso público	Criar legislação estadual para regular a emissão de efluentes sólidos e líquidos advindos de empreendimentos turísticos, hoteleiros, pousadas, campings e outros na área de influência da bacia	Regulamentação da eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos, reduzindo assim os prejuízos aos recursos hídricos da bacia



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.2.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação: SETUR, AGERH e IEMA.

Parceiros da coordenação: Conselhos Municipais de Turismo e Cultura, CBH Benevente, ONGs, Ministério do Turismo, ICMBio, SEBRAE e SENAC.

Execução: SETUR, IEMA, ICMBio, SEBRAE e SENAC.

Parceiros da execução: Ministério do Turismo, AGERH, IDAF, INCAPER, universidades, ONGs, Secretaria Estadual de Cultura, Secretaria Estadual de Educação, Prefeituras Municipais, EMBRAPA, Sindicatos Rurais e Associações Comerciais.

Fontes de financiamento: Ministério do Turismo - Fundo Geral do Turismo (FUNGETUR), FUNDÁGUA, Cobrança pelo uso da água, FUMTUR – Fundos Municipais de Turismo, FUNBIO – Fundo Brasileiro para a Biodiversidade e PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

2.7.3. PROGRAMA 5.3 – EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS

2.7.3.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

De acordo com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional: “a educação tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

A educação é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável, capacitando cidadãos a lidar com as questões que os envolvem, facilitando, assim, a aquisição de valores, habilidades e conhecimentos consistentes com a temática, e necessários à implementação de estratégias local e nacional.

A Educação Ambiental também faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais como um tema transversal, presente em todas as disciplinas e em todos os níveis do ensino.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Com relação à educação ambiental, o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA estabelece a comunicação ambiental como uma das linhas de ação para implementação da Política Nacional de Educação Ambiental. Esta linha prevê a criação e divulgação de informações educativas para sensibilizar e conscientizar a população sobre os problemas ambientais a nível local e global. A comunicação é um valioso instrumento para difundir ideias, conceitos, atitudes e comportamentos que considerados importante para a melhoria da qualidade ambiental.

A ideia de conservação da água precisa ser muito trabalhada com cada segmento da população, ou seja, com crianças, jovens e adultos e, para tanto, se torna necessário levar em consideração



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

alguns fatores importantes: suas crenças, valores, desejos, expectativas de vida, costumes, sexo, idade, religião e aspectos geofísicos da realidade ambiental local.

A educação ambiental deve ser um processo crítico, participativo, atuante e sensível que reforce o elo entre a sociedade e órgãos que atuam na questão ambiental, em busca da conscientização e da aquisição de valores, comportamentos e práticas mais éticos e responsáveis em relação ao meio (MMA/MEC, 1997). Este processo deve afastar-se da pedagogia exclusivamente informativa e da abordagem moralizadora e convencional, incorporando vivências de sensibilização e criação, *praxis* e reflexão.

A conscientização só poderá ser atingida quando gerada na própria comunidade e não a partir da doação externa de valores. De maneira geral, quanto maior a participação da sociedade na construção dos instrumentos de educação, maiores os seus resultados. Para que as pessoas, de fato, se preocupem e se responsabilizem por suas ações, desenvolvendo o sentido de cuidado e de conservação. É fundamental que se construam relações mais interativas, críticas e mobilizadoras.

No caso da conservação das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, é fundamental instrumentalizar a comunidade para a construção de práticas sustentáveis de uso e manejo do solo, da água e do lixo produzido no seu dia-a-dia e processos de geração de trabalho e renda, para garantir a permanência das pessoas na cidade e com melhor qualidade de vida.

2.7.3.2. OBJETIVO

O objetivo principal desse programa, é sensibilizar a população da bacia para as questões relacionada aos recursos hídricos, levando-a a agir como ator diretamente envolvido na identificação e solução dos problemas, em ações continuadas e integradas aos programas dos outros componentes que compõem esse programa

Como objetivos secundários podem ser citados:

- ✓ Difundir a importância dos CBHs na gestão dos recursos hídricos;
- ✓ Sensibilizar e mobilizar a população da bacia para a sustentabilidade;
- ✓ Identificar ações já desenvolvidas ou em desenvolvimento nos municípios da bacia e avaliar maneiras de dar apoio e/ou agrega-las ao presente programa;
- ✓ Identificar os materiais didáticos e paradidáticos existentes, gerar novos, quando necessário, e contribuir na distribuição dos mesmos para os diversos segmentos da sociedade.

2.7.3.3. JUSTIFICATIVA

A população tem sua parcela de responsabilidade na conservação e melhoria dos recursos hídricos, na medida em que atua como causadora das alterações na qualidade e quantidade dos mesmos. Torna-se assim necessário que sejam implantados programas de educação ambiental capazes de contribuir efetivamente para a transformação de hábitos de vida incompatíveis com



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

a preservação ambiental.

A educação ambiental é instrumento efetivo e próprio, capaz de levar os indivíduos à reflexão, trazendo resultados a curto, médio e longo prazos. Está prevista no Plano Nacional de Recursos Hídricos, o PNRH, em diversos aspectos como:

- ✓ Gestão em áreas sujeitas a eventos hidrológicos ou climáticos críticos;
- ✓ Saneamento e gestão ambiental de recursos hídricos no meio urbano;
- ✓ Conservação de solos e água – manejo de microbacias no meio rural;
- ✓ Estudos sobre critérios e objetivos múltiplos voltados à definição de regras e restrições em reservatórios de geração hidrelétrica;
- ✓ Despoluição de bacias hidrográficas;
- ✓ Otimização do uso da água em irrigação; dentre outros.

As ações de caráter educativo trazem uma contribuição efetiva na mudança de atitudes e valores das pessoas, além de fomentar a participação da comunidade em processos de recuperação de áreas degradadas, mutirões de limpeza, plantios, racionalização do consumo de água e a continuidade das iniciativas de proteção e preservação dos mananciais hídricos.

O CBH é a instância mais importante de participação e integração do planejamento e das ações na área dos recursos hídricos. De acordo com a Lei Federal 9.433 entre as competências de um CBH está a promoção do debate das questões relacionadas com os recursos hídricos e a articulação da atuação de órgãos e entidades intervenientes. O debate das questões só poderá ser representativo dos reais anseios da população daquela bacia quando a mesma conhecer melhor seus direitos e deveres em relação ao uso dos recursos hídricos e sobre o papel do CBH nesta gestão.

2.7.3.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

- ✓ Maior participação dos segmentos da sociedade civil nas questões relacionadas aos recursos hídricos, pela sensibilização para o tema;
- ✓ Utilização do PRH pelos gestores municipais como um instrumento de gestão, auxiliando-os na tomada de decisões e contribuindo para a construção dos planos diretores dos municípios; e
- ✓ Mudança de hábitos de consumo na população em geral, com vistas à minimização de perdas, desperdícios, contaminações e poluições dos mananciais hídricos.

2.7.3.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

- ✓ Educação Ambiental Formal



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- Articulação entre as Secretarias de Estado de Educação e SEAMA para continuidade do Programa de Educação Ambiental do estado do Espírito Santo, em suas linhas de ação propostas para a educação ambiental formal;
- Buscar parcerias para a qualificação dos educadores para abordagem transdisciplinar dos temas associados à água nos diversos níveis do ensino;
- Articular junto aos diversos segmentos representados no CBH possibilidades de proporcionar vivências de campo aos estudantes dos níveis fundamental e médio relacionadas aos recursos hídricos;
- Estimular a pesquisa de metodologias de educação ambiental nas instituições de ensino superior voltadas à temática dos recursos hídricos.
- ✓ Educação Ambiental Não Formal
 - Apoiar as associações e grupos representativos de segmentos da sociedade diretamente relacionados aos recursos hídricos como grupos de pescadores, praticantes de atividades náuticas, esportivas, de lazer, de turismo e outros na divulgação e aplicação das leis ambientais e cuidados com as águas superficiais e subterrâneas;
 - Contribuir com a divulgação de informações à população da bacia em geral sobre o papel do CBH na política dos recursos hídricos, mediante o envolvimento de associações religiosas, de bairros, profissionais, movimentos jovens e outros;
 - Trabalhar conjuntamente com os sindicatos rurais na divulgação de práticas agropecuárias conservativas do solo, fauna, flora e recursos hídricos, de forma a preservá-los;
 - Apoiar a realização de treinamentos para prefeituras, organizações não governamentais e associações em geral visando à elaboração de projetos ao FUNDÁGUA para que contemplem também ações factíveis em educação ambiental;
 - Promover encontros, seminários, reuniões sobre a temática hidroambiental, buscando articulação de ações conjuntas regionais em questões comuns à Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
 - Propiciar capacitação de gestores ambientais na concepção de EA no Processo de Gestão Ambiental, que trabalha nas questões de problemas/conflitos Socioambientais.
 - Avaliações quinquenais por meio de encontros, seminários entre os atores envolvidos, criando séries temporais;
 - Pesquisas bianuais de campo para avaliar a opinião pública sobre os temas trabalhados e o alcance das informações; e



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- Avaliações anuais nos estabelecimentos de ensino públicos e particulares por meio de questionários aplicados tanto ao corpo docente quanto discente.

2.7.3.6. INDICADOR

População da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

2.7.3.7. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

188.051 habitantes na bacia.

2.7.3.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

População aplicando ações de proteção e conservação da bacia e capaz de participar dos processos decisórios nas questões que envolvem os recursos hídricos e decidir sobre as ações de proteção da bacia.

2.7.3.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os investimentos totalizaram um custo de R\$ 2.500.000,00 a serem investidos igualmente nos planos quinquenais:

- ✓ 1º Plano - Aplicação de R\$ 625.000,00 em ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ 2º Plano - Aplicação de R\$ 625.000,00 em ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ 3º Plano - Aplicação de R\$ 625.000,00 em ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente;
- ✓ 4º Plano - Aplicação de R\$ 625.000,00 em ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

2.7.3.10. PLANO DE METAS

O Quadro 27 apresenta o Plano de Metas para o programa.

Quadro 27 – Plano de Metas - Educação e conscientização ambiental em recursos hídricos

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 - 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano Total
		2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
População da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	188.051 habitantes na bacia	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.3.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: AGERH, Secretaria de Estado da Educação e SEAMA.

Parceiros: INCAPER, IEMA, IDAF Prefeituras Municipais, CBH Benevente, Sindicatos Rurais, ONGs e Universidades.

Fontes de financiamento: Editais de cunho ambiental, FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água.

2.7.4. PROGRAMA 5.4 – COMPATIBILIZAÇÃO DOS PLANO DIRETORES MUNICIPAIS COM O PRH E ENQUADRAMENTO

2.7.4.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

O Enquadramento dos corpos de água é o estabelecimento do nível de qualidade a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água ao longo do tempo. Mais que simples classificação, o Enquadramento é instrumento de gestão, pois deve estar baseado não necessariamente na condição atual do corpo de água, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos no corpo de água para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade.

Para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, foi proposto o Enquadramento de 45 trechos de corpos de água em classes de qualidade e, por se tratar de um instrumento prioritário, deve ser realizado a efetivação do mesmo.

Para tanto, ressalta-se a importância da implementação de programas, tais como tratamento de esgotos domésticos, resíduos sólidos domésticos, combate à erosão em estradas vicinais e reflorestamento de nascentes, os quais contribuirão para a melhoria da qualidade das águas, de forma que irão favorecer a efetivação do Enquadramento. Ademais, o programa de Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos, que objetiva sensibilizar a sociedade quanto à preservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais, e ações complementares do CBH na divulgação e debate do processo de Enquadramento são essenciais para ampliar o conhecimento desse instrumento.

O CBH tem o papel de fazer cumprir o Enquadramento e para tanto, é fundamental a apresentação do mesmo aos municípios já que este instrumento deve ser levado em consideração nos Planos Municipais de Meio Ambiente, Planos Diretores, Planos de Uso e Ocupação do Solo, Planos Municipais de Saneamento e licenciamentos ambientais.

2.7.4.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Divulgar o PRH e a proposta de Enquadramento dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para que os municípios adequem seus planos diretores ao Enquadramento proposto.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.4.3. JUSTIFICATIVA

O Enquadramento busca “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas” e “diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes” (art. 9º, Lei nº 9.433, de 1997). O Enquadramento, assim como os Planos de Recursos Hídricos, é referência para os demais instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos (Outorga, Cobrança) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento, monitoramento), sendo, portanto, importante elo entre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Meio Ambiente.

O Enquadramento dos corpos de água é um instrumento importante na gestão de recursos hídricos, pois é referência para o licenciamento ambiental; para a Outorga e para a Cobrança, assim como para a execução do plano de recursos hídricos. A recuperação da qualidade das águas na bacia irá requerer esforços contínuos ao longo de vários anos, e este processo começa com a definição de metas de Enquadramento, as quais devem ser um componente central da agenda de atuação do CBH. Além disso, também é importante que as metas estejam articuladas com o planejamento de outros setores, principalmente com os Planos de Saneamento e os Planos Diretores Municipais.

2.7.4.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

O Plano Diretor Municipal, instrumento central de gestão urbana, apresenta-se com condições de contribuir efetivamente para a proteção dos recursos hídricos ao reconhecer que o desenvolvimento e o crescimento das cidades devem preservar todos os recursos necessários à vida e ao contemplar mecanismos que possibilitam o controle de uso e ocupação do solo. Convive com e pode complementar o Plano de Recursos Hídricos, documento privilegiado para a gestão da água que se constitui no instrumento central de planejamento regional dos recursos hídricos, podendo contribuir com os municípios em relação às diretrizes gerais de gestão da água e do uso e ocupação do solo.

2.7.4.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Os municípios devem receber uma cópia da resolução do Enquadramento aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Este instrumento faz parte do planejamento dos usos da água (Plano de Recursos Hídricos).

2.7.4.6. INDICADOR TÉCNICO

Municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento.

2.7.4.7. LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR

5 municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento.

2.7.4.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Os Planos Diretores Municipais necessitam de maior articulação com os Planos de Recursos Hídricos, pois com ele é possível definir as aptidões de uma bacia hidrográfica, havendo, por consequência, um direcionamento da gestão territorial. Mesmo tratando-se de instituições (CBHs



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

e Prefeituras) com competências, atribuições e capacidades diversas, que resultam em ações de caráter e natureza diferentes, é possível buscar instrumentos e políticas mais integradas.

2.7.4.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

O custo do programa refere-se à disponibilização do estudo em versão digital e impressa aos cinco municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, totalizando aproximadamente R\$ 5.000,00. Além disso, é preciso que o CBH se mobilize para discutir os principais pontos do PRH juntos às prefeituras municipais.

2.7.4.10. PLANO DE METAS

O Quadro 28 apresenta o Plano de Metas para o programa.

Quadro 28 – Plano de Metas - Compatibilização dos Plano diretores municipais com o PRH e Enquadramento

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta total
Municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento	Aprovar o Enquadramento no CERH	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH e Enquadramento

2.7.4.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: CBH Benevente e AGERH.

Parceiros: Prefeituras Municipais.

Fontes de Financiamento: Cobrança pelo uso da água.

2.7.5. PROGRAMA 5.5 – PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA LAGOA DE MAIMBÁ

2.7.5.1. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

Na proposta de Enquadramento apresentada é proposto para o trecho 39, descrito como “Lagoa de Maimbá, braço norte” a Classe 3 de qualidade de água.

A lagoa de Maimbá, braço norte possui uma área de aproximadamente 0,38 km² e está totalmente compreendida no município de Anchieta, suas águas são provenientes de tributários originados neste município e também são abastecidas por contribuições de águas pluviais e das águas coletadas na área das usinas, pátios e outras instalações da Samarco. Ao ponderar sobre os usos das águas identificados no trecho foram visualizados o abastecimento industrial e o lançamento de efluentes industriais.

A lagoa de Maimbá braço norte se conecta a lagoa de Maimbá através de uma comporta. Esta estrutura permanece fechada o ano todo, sendo aberta principalmente durante os períodos chuvosos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.5.2. OBJETIVO DO PROGRAMA

Desenvolver um programa de gerenciamento ambiental para a lagoa de Maimbá com a finalidade de implementar ações e estratégias de cunho ambiental, de forma a garantir uma gestão sustentável da bacia hidrográfica contribuinte à Lagoa Maimbá.

2.7.5.3. JUSTIFICATIVA

A aplicação de medidas proativas para um programa de Gestão Ambiental na Lagoa de Maimbá possivelmente direcionará um melhor uso da água e possibilitará uma conscientização mais efetiva da população em prol da preservação ambiental. A consolidação do mesmo depende da aplicação da legislação ambiental, da presença de um Conselho Gestor (composto por diferentes atores sociais locais) e da elaboração de um Plano de Educação Ambiental envolvendo a comunidade tradicional.

2.7.5.4. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Garantir a proteção, qualidade das águas e a sustentabilidade ambiental da Lagoa de Maimbá.

2.7.5.5. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O desenvolvimento das medidas pró-ativas para o desenvolvimento do programa de gerenciamento ambiental da Lagoa de Maimbá deve ser fundamentado pela legislação ambiental federal e estadual vigentes. Nesta concepção, devem ser abordadas as questões do uso da água e o respeito à faixa marginal de proteção (FMP) como direcionadores principais de um plano de ação. O Plano Diretor de Lagoas Costeiras (PDLC) deve ser levado em consideração.

O Gerenciamento ambiental da Lagoa de Maimbá deve ser implementado com a criação de um Conselho Gestor na localidade (envolvendo os diferentes atores sociais) e com a participação do município de Anchieta.

Dentro do programa devem estar previstas ações como a modelagem das águas, o acompanhamento dos planos diretores municipais e um programa de monitoramento da qualidade das águas.

A modelagem dinâmica da qualidade da água em ambientes aquáticos tropicais está associada a um marcante conjunto de incertezas relacionadas às respectivas taxas de evolução de processos físicos, químicos e biológicos. Estes últimos são os que se revestem de um menor grau de confiabilidade haja vista a dificuldade para seleção dos coeficientes adequados para a representação de fatores tais como crescimento do fitoplâncton, intensidade da produção primária, predação ao longo da teia trófica, excreção de nutrientes, decomposição de matéria orgânica e outros. Considera-se, portanto, como sendo mais apropriada a utilização de modelos estáticos, os quais não estão acoplados a coeficientes de difícil determinação, permitindo desta forma uma representação mais confiável de cenários futuros de qualidade da água, notadamente com relação ao nutriente fósforo. Como este elemento não apresenta fase gasosa (ao contrário do nitrogênio), torna-se muito mais factível o estabelecimento de relações matemáticas que expressem, de forma simplificada, o comportamento deste nutriente. Para tanto é recomendável a utilização dos chamados modelos de balanço de massa. Não obstante o fato dos modelos de balanço de massa não exibirem características de elevada acurácia, eles são amplamente



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

utilizados nas atividades de gerenciamento de recursos hídricos, dada a relativa facilidade de obtenção dos dados de entrada e a conhecida robustez do seu embasamento teórico.

2.7.5.6. INDICADOR TÉCNICO

Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá.

2.7.5.7. LIMITE DE REFERENCIA DO INDICADOR

Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá até o ano de 2020.

2.7.5.8. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Implementação de ações e estratégias de cunho ambiental, de forma a garantir uma gestão sustentável da bacia hidrográfica contribuinte à Lagoa Maimbá.

2.7.5.9. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os custos estimados se referem à confecção do plano de gerenciamento ambiental da Lagoa de Maimbá e não foram considerados os custos para implementação das ações, uma vez que as mesmas serão definidas durante a elaboração do plano. Sendo assim, prevê-se o investimento inicial de R\$ 10.000,00 para mobilização do Comitê de Bacia Hidrográfica para a criação do Plano de Gerenciamento Ambiental da lagoa de Maimbá.

2.7.5.10. PLANO DE METAS

O Quadro 29 apresenta o Plano de Metas para o programa. Considerando a problemática existente em relação à utilização da lagoa de Maimbá é recomendado que o Plano de gerenciamento seja elaborado até o ano de 2017.

Quadro 29 – Plano de Metas - Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá

Indicador	Limite referência	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	Plano Total
		2015	Meta	Meta total
Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá até o ano de 2017	Mobilização do CBH Benevente e comunidade para a criação do Plano	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá

2.7.5.11. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: CBH Benevente e AGERH.

Parceiros: Samarco, Prefeituras Municipais, ONGs e Universidades.

Fontes de financiamento: Cobrança pelo uso da água.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

2.7.6. PROGRAMA 5.6 – ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO BENEVENTE

A implantação do PRH Benevente considera um primeiro estágio em que os instrumentos de gestão, principalmente a Cobrança e o arranjo institucional ainda não estarão plenamente estabelecidos, o que dificultará bastante a concretização das ações e programas. Caberá ao CBH Benevente, com apoio da AGERH, vencer as dificuldades inerentes a falta de recursos próprios (produto da Cobrança) e buscar recursos e parcerias para a viabilização das metas.

2.7.6.1. OBJETIVO DO PROGRAMA

O objetivo central deste programa é o estabelecimento de um processo de acompanhamento e monitoramento da implantação do PRH Benevente.

2.7.6.2. JUSTIFICATIVA

Um Plano de Recursos Hídricos, como todo o processo de planejamento de longo prazo, se caracteriza por ser dinâmico e demandante de uma série de fatores institucionais, legais e financeiros para que seja plenamente executado. Isso implica que os programas previstos neste PRH deverão ser flexíveis e necessitarão ser adaptados a estas condições e aos desdobramentos da execução do Plano.

Esta condição reforça a necessidade de um processo de monitoramento e acompanhamento sistemático da implementação dos Programas do PRH, os quais muito provavelmente demandarão ajustes de escopo, cronograma e investimento ao longo do período de planejamento previsto.

O PRH Benevente, foi elaborado seguindo as diretrizes estabelecidas nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, com forte acompanhamento do CBH Benevente, do IEMA e da AGERH, garantindo o caráter participativo ao longo de todo o processo de elaboração do mesmo.

As características dinâmicas do processo de implantação do PRH deverão ser gerenciadas para que se garanta a continuidade do processo de planejamento, incluindo a realização das revisões periódicas do Plano.

A partir das avaliações previstas neste programa, será possível analisar a eficiência das estratégias adotadas e o funcionamento do Arranjo Institucional, bem como propor novas ações que se façam necessárias à consecução das metas do Plano.

2.7.6.3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Especificamente, este programa possui caráter nitidamente gerencial e propõe um processo que acompanhe e monitore a evolução das ações previstas nos programas do PRH Benevente no que diz respeito ao atingimento das metas previstas e ao cronograma físico e financeiro dos mesmos.

Cabe a este programa, também, a tarefa de identificar, informar e orientar as providências relativas aos programas que necessitarão ser tomadas, especialmente quando estes estiverem



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

desconformes com o planejado, fornecendo informações gerenciais atualizadas e relevantes ao CBH Benevente.

O processo de monitoramento e acompanhamento deste PRH culmina na garantia de continuidade do processo de planejamento dos recursos hídricos na bacia, através da revisão prevista para o Plano de Recursos Hídricos a cada quatro anos.

A execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente implica em uma série de decisões e encaminhamentos a serem definidos operacionalmente pelo CBH Benevente, AGERH e demais órgãos e instituições envolvidas, desdobrando-se em ações estruturais e não estruturais propostas e executadas, obedecendo a cronogramas e programações de pagamento.

Tais decisões e encaminhamentos repercutem, portanto, em processos, contratações, as quais requerem controle, monitoramento e avaliação de seus resultados, retroalimentando o processo de gestão e a programação de planejamento.

É fundamental para o acompanhamento e monitoramento das ações do Plano que sejam registrados e avaliados os quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados, bem como os resultados qualitativos das ações empreendidas, oferecendo instrumentos de avaliação e de correção de problemas, bem como alimentando a revisão, sempre necessária, do planejamento.

As ações descritas a seguir visam a proporcionar ao PRH Benevente os instrumentos para o seu devido monitoramento e acompanhamento, equilibrando a necessidade de um registro completo e consistente de todas as ações realizadas e resultados obtidos com a necessidade de um processo fluído, ágil, eficiente e de baixo custo. Estas ações são:

2.7.6.4. PROCEDIMENTOS DE REGISTRO

Deverão ser estabelecidos procedimentos de registro e informação de todos os Programas do PRH Benevente durante sua execução, os quais serão compilados e organizados em planilhas de acompanhamento gerais e integradas dos programas.

Este procedimento é fundamental para a efetividade do programa, uma vez que é muito mais difícil institucionalmente e dispendioso operacionalmente resgatar informações posteriormente ao processo normal de execução dos programas.

Para tanto, serão definidas planilhas de cronograma únicas para todos os programas, bem como planilhas de registro de metas, indicadores, ações realizadas e recursos alocados, facilitando e possibilitando a rápida, homogênea e precisa compilação dos resultados da execução de todos os programas.

2.7.6.5. RELATÓRIO ANUAL

Deverá ser elaborado um relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente, com base nos resultados apurados e compilados no ano. Esta tarefa será parte do escopo de atividades da AGERH e da futura Agência de Bacia.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos pelo CBH Benevente, através da formalização de um Relatório Anual de Execução do PRH Benevente, subsidiando a tomada de decisões e orientando as atividades de controle e supervisão que fazem parte das atribuições do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Caberá ao Relatório Anual, além da apresentação e avaliação do andamento registrado das ações dos Programas do PRH Benevente, indicar a necessidade e detalhar o quanto possível:

- ✓ A necessidade de atualizações e complementações nos estudos de diagnóstico, seja para serem complementadas imediatamente, seja para serem indicadas para próxima revisão do PRH;
- ✓ A reavaliação dos cenários futuros traçados, indicando possíveis necessidades de correções nas projeções, em função do aporte de informações atualizadas;
- ✓ A verificação do alcance das metas estabelecidas e reprogramação das mesmas, se necessário, bem como a eventual proposição de novas metas;
- ✓ A avaliação do andamento da implementação dos programas do Plano, propondo a adequação nos cronogramas de implementação e eventualmente a realocação de recursos e esforços tendo em vista a realidade e exequibilidade das ações propostas, bem como a proposição de novas ações, se necessário;
- ✓ A avaliação do funcionamento do Arranjo Institucional proposto e a proposição de eventuais ajustes necessários.

2.7.6.6. INDICADOR TÉCNICO

Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente.

2.7.6.7. ESTIMATIVA DE CUSTO

Os custos do Programa estão incluídos nos custos já definidos para a execução dos demais Programas, sendo que a compilação dos resultados e a elaboração dos relatórios, inicialmente, serão realizadas no escopo das atividades regulares do Comitê de Bacia Hidrográfica e Agência.

No caso da necessidade de contratação de uma consultoria específica para apoio a este programa, prevê-se um custo anual de R\$ 40.000,00, totalizando R\$ 800.000,00, nos 20 anos de implementação do PRH Benevente.

2.7.6.8. PLANO DE METAS

Dotar o CBH Benevente, a AGERH ou a futura Agência de Bacias dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente (Quadro 30).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O cronograma de execução deste Programa se estende por todo o período de implementação do PRH Benevente, destacando-se os períodos quadrienais de revisão do orçamento do PRH.

Quadro 30 – Plano de Metas - Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente

Indicador	Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020	2º Plano - 2021 - 2025	3º Plano - 2026 – 2030	4º Plano - 2031 - 2035	Plano Total
	2015	Meta	Meta	Meta	Meta	Meta total
Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente.	Concluir o processo de aprovação do PRH e fazer a sua divulgação	Dotar o CBH Benevente, a AGERH ou a futura Agência de Bacias dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o PRH e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento.	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente

2.7.6.9. RESPONSABILIDADES

Coordenação e Execução: CBH Benevente e AGERH.

Parceiros: IEMA e Entidades executoras dos programas e ações do PRH Benevente.

Fontes de financiamento: Cobrança pelo uso da água e FUNDÁGUA.



3. ATIVIDADE C.2 - DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA DE COBRANÇA E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO

3.1 AS DIRETRIZES FEDERAIS PARA A APLICAÇÃO DA COBRANÇA

A Cobrança do Uso de Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos que ainda se encontra em processo de consolidação e amadurecimento no Brasil. As metodologias ainda não induzem os usuários, de forma satisfatória, ao uso racional da água. Elas se consolidam e evoluem na medida em que os CBHs internalizam a necessidade de se aplicar metodologias de Cobrança para captar, de forma mais precisa, as externalidades causadas pelo uso da água.

Segundo a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, a Cobrança deve promover:

- ✓ O reconhecimento da água como um bem econômico e indicar seu real valor;
- ✓ O uso racional das águas;
- ✓ O financiamento das ações previstas nos Planos de Recursos Hídricos

Os Planos de Recursos Hídricos reúnem as orientações para o gerenciamento dos recursos hídricos por bacia hidrográfica, por Estado e para o País (Art. 8). Seu conteúdo mínimo deve incluir as diretrizes e critérios para a realização da Cobrança (Art. 7, inciso IX). Podem ser cobrados os seguintes usos dos recursos hídricos, sujeitos a Outorga:

- ✓ Uso de águas superficiais e subterrâneas para fins de abastecimento público e processos produtivos;
- ✓ Lançamento de esgotos e demais resíduos, tratados ou não;
- ✓ Aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- ✓ Demais usos que *alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.*

Não podem ser cobrados os usos considerados insignificantes, como o abastecimento de pequenos núcleos populacionais. A Cobrança deve observar o volume retirado de água, incluindo os seus regimes de variação.

Segundo o artigo 22, os valores arrecadados com a Cobrança serão aplicados *prioritariamente* na bacia hidrográfica em que foram gerados. Os recursos serão utilizados no *financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos* e no *pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH*. Todavia, os valores destinados ao custeio do SINGREH estão limitados a 7,5% do total arrecadado com a Cobrança (Art. 22 § 1º). Os recursos poderão ser aplicados *a fundo*



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água (Art. 22 § 2º).

A Lei 9.433/1997 atribui ao SINGREH a responsabilidade de promover a Cobrança do uso da água (Art. 32, Inciso V), contudo, não especifica quais procedimentos devem ser adotados para a sua implementação, como, por exemplo, o desenvolvimento de um plano de comunicação e mobilização social para Cobrança, nem para a arrecadação e tramite dos valores, de modo a garantir a aplicação prioritária na bacia onde a Cobrança é realizada.

Conforme descrito nas leis federais 9.433/1997 e 9.984/2000, os seguintes órgãos formam o SINGREH:

Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH: última instância administrativa e deliberativa no que concerne a PNRH (9.433/1997 Art. 35).

Agência Nacional de Águas – ANA: entidade federal coordenadora do SINGREH. Implementa a Cobrança e arrecada, administrar e aplica as receitas nos rios de domínio da união (9.984/2000 Art. 4; 9.433/1997 Art. 22).

Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal (CERHs): instância máxima administrativa e deliberativa no que concerne a implementação da PNRH nos Estados e Distrito Federal.

Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs): primeira instância deliberativa para o planejamento e gestão dos usos dos recursos hídricos nas bacias. Compete aos CBHs estabelecer os *mecanismos de Cobrança* e sugerir os valores a serem cobrados (9.433/1997 Art 38. Inciso VI). Eles também propõem aos CERHs e ao CNRH os usos interpretados como *de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de Outorga* (9.433/1997 Art. 38 Inciso V).

Órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos: A esses órgãos é atribuída a responsabilidade de, entre outros, Outorga, regulamentação e fiscalização dos usos de água (9.433/1997 Art. 30 Inciso I).

Agências de Água: Exercem a função de secretaria executiva dos CBHs (9.433/1997 Art. 41). Sua criação é autorizada pelos CERHs *mediante solicitação de um ou mais Comitês*, contudo, deve atender as seguintes condições (9.433/1997 Art. 42 e 43): *I prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas e II viabilidade financeira assegurada pela Cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação*. De acordo com o artigo 44 da Lei 9.433/1997, compete às Agências:

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do Outorgante, a Cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;*
- VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;*
- VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográficas;*
- IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;*
- X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;*
- XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográficas:*
 - a) o Enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;*
 - b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;*
 - c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos;*
 - d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.*

Cabe ao Estados e o Distrito Federal dar providências e diretrizes mais específicas quanto a implementação e arrecadação da Cobrança em suas respectivas áreas de atuação.

3.2AS METODOLOGIAS DE COBRANÇA NO BRASIL

Nesta sessão, será analisada a evolução das metodologias de Cobrança do uso de recursos hídricos nas Bacias dos Rios Paraíba do Sul; Piracicaba, Capivari e Jundiá, São Francisco e Doce; e seus respectivos afluentes estaduais.

3.2.1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (PRIMEIRA METODOLOGIA)

A Cobrança aprovada pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, por meio da Deliberação CEIVAP nº 08/2001, buscou atender três objetivos principais: consolidar a gestão de recursos hídricos na bacia; possibilitar, no curto prazo, ações de gestão e recuperação ambiental; assegurar a contrapartida financeira da bacia para o Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas – PRODES. Dado o pioneirismo da Bacia do Rio Paraíba do Sul, a metodologia de Cobrança não reconhecia todos os tipos de usos passíveis de Cobrança, mas mesmo assim foi um importante marco para o início da implementação deste instrumento no Brasil. A metodologia pode ser dividida, basicamente, em três partes: captação, consumo e diluição de efluentes, como mostra a equação:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

$$C = \underbrace{Q_{cap} \times K_0 \times PPU}_{\text{captação}} + \underbrace{Q_{cap} \times K_1 \times PPU}_{\text{consumo}} + \underbrace{Q_{cap} \times (1 - K_1) \times (1 - K_2 \times K_3)}_{\text{diluição de efluentes (DBO)}} \times PPU$$

The diagram shows the formula for C with brackets above and below. Above the formula, 'vazão' and 'preço' are written above the first two terms, and 'vazão' and 'preço' are written above the third term. Below the formula, 'captação', 'consumo', and 'diluição de efluentes (DBO)' are written under their respective terms. The PPU is written under the final multiplication sign.

Sendo:

C = Valor Total da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos

Qcap = é o volume de água captada durante um mês (m³/mês), fornecido pelo usuário;

K0 = é o multiplicador de preço unitário para captação, definido pelo CEIVAP;

K1 = é o coeficiente de consumo para a atividade em questão, ou seja, a relação entre o volume consumido e o volume captado pelo usuário (ou o índice correspondente à parte do volume captado que não retorna ao manancial), fornecido pelo usuário;

K2 = é o percentual do volume de efluentes tratados em relação ao volume total de efluentes produzidos (ou o índice de cobertura de tratamento de efluente doméstico ou industrial), ou seja, a relação entre a vazão efluente tratada e a vazão efluente bruta, fornecida pelo usuário;

K3 = é o nível de eficiência de redução de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) na estação de tratamento de efluentes, fornecido pelo usuário; e

PPU = é o Preço Público Unitário correspondente à Cobrança pela captação, consumo e diluição de efluentes para cada m³ de água captada (R\$/m³), definido pelo CEIVAP.

A parcela referente à captação da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos é, portanto, definida pelo CEIVAP como a quantidade captada de água em um determinado mês vezes o seu preço (PPU). Este preço sofre uma redução de 60%, dado que K0 é igual a 0,4. Isso ocorre porque o Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul entendeu que a captação de água causa menos externalidades do que o seu consumo.

A segunda parcela referente ao consumo é cobrada através da multiplicação da quantidade captada de água (Qcap) vezes a porcentagem desta que não retorna ao corpo de água (K1) vezes o seu preço (PPU). O percentual de consumo - K1 - é medido pelo próprio usuário. Para tanto, é necessário que este possua medição da sua captação efetiva e do seu lançamento, o que para o setor de irrigação é difícil, dado que seu lançamento é difuso.

A terceira parcela da fórmula refere-se ao lançamento de efluentes (DBO). Para isso, a fórmula multiplica a vazão captada (Qcap) pela vazão que retorna ao corpo hídrico (1 - K1) e pela porcentagem de DBO que não é tratada (1 - K2*K3), tudo isso vezes o preço (PPU). A inexistência de um fator de conversão entre o volume do efluente e a carga de DBO lançada, faz com que a fórmula seja bastante simplificada em termos de lançamento de efluentes, supondo



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

intrinsecamente que a mesma concentração de DBO ocorre nos lançamentos de todos os usuários. Devido ao lançamento difuso dos usuários da agropecuária, exceto a suinocultura, não é cobrado o lançamento de efluentes deste setor.

A primeira metodologia de Cobrança do CEIVAP definiu um PPU único para cada uma das três parcelas – captação, consumo e lançamento de efluentes – no valor de R\$ 0,02 centavos. Por considerar que o setor agropecuário e de aquicultura são usuários de água com características especiais, este Comitê definiu através da Deliberação CEIVAP nº 15/2002 que o PPU a ser cobrado é de 0,0005 centavos e 0,0004 centavos respectivamente, ou seja, pelo menos 40 vezes menos do que dos demais usuários de águas da bacia.

Os irrigantes, portanto, segundo a metodologia de Cobrança, pagaram 40 vezes menos que os demais usuários da bacia, além de pagarem apenas as parcelas referentes à captação e consumo. Sendo assim, a fórmula de pagamento para o setor se resume na equação:

$$\text{Cobrança}_{\text{irrig}} = Q_{\text{cap}} \times 0,4 \times 0,0005 + Q_{\text{cap}} \times K_1 \times 0,0005$$

Sendo:

Q_{cap} = é o volume de água captada durante um mês (m³/mês), fornecido pelo usuário;

K₁ = é o coeficiente de consumo para a atividade em questão, ou seja, a relação entre o volume consumido e o volume captado pelo usuário (ou o índice correspondente à parte do volume captado que não retorna ao manancial), fornecido pelo usuário.

A metodologia de Cobrança para o setor de irrigação parece simplificada, mas não é, dado que o parâmetro K₁ deve ser informado pelo próprio usuário. Como o consumo é calculado pela subtração da captação menos o seu lançamento e na irrigação este lançamento não é pontual, portanto não é passível de medição, torna-se complicado para o usuário assim como para as autoridades Outorgantes defini-lo. O irrigante pode, por exemplo, falar que ele devolve toda a quantidade de água captada por que esta de alguma forma volta ao ciclo hidrológico, como, da mesma maneira, também pode dizer que consome toda a água, dado que esta é usada para a agricultura. As metodologias subsequentes resolveram este problema pré-definindo o consumo para o setor agropecuário. A seguir, será apresentada a metodologia de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Rio de Janeiro.

3.2.2. ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Diferentemente do que preconiza a Política Nacional de Recursos Hídricos, o estado do Rio de Janeiro decidiu por implementar a Cobrança de uma única vez e para o Estado todo, através da Lei Estadual nº 4.247/03. A metodologia adotada foi igual a então praticada nos rios de domínio federal da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Os valores adotados para captação das águas superficiais também são mantidos para as águas subterrâneas – águas de domínio exclusivo dos Estados. Cabe ressaltar que a Lei implementou esta metodologia até que os Comitês de Bacia do Estado definam seus próprios critérios e valores de Cobrança. A seguir, serão apresentados os aperfeiçoamentos na metodologia de Cobrança desenvolvidos pelo Comitê PCJ.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

3.2.3. COMITÊ FEDERAL DO PCJ

Após discussões nos grupos de trabalho e Câmaras Técnicas, o Comitê Federal do PCJ decidiu por implementar a Cobrança através da Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 025/05. A metodologia adotada nesta bacia é significativamente diferente da metodologia adotada até então pelo CEIVAP, uma vez que os PPU's aqui denominados de PUBs – Preço Unitário Básico – são distintos para cada tipo de uso da água: captação, consumo, lançamento de efluentes, geração de energia elétrica e transposição. Neste sentido, a metodologia se tornou mais complexa, e muitas das falhas encontradas na metodologia do CEIVAP foram minimizadas ou consertadas.

O valor a ser pago pela Cobrança do Uso de Recursos Hídricos nas Bacias PCJ é o somatório do montante monetário adquirido nas parcelas de captação, consumo, lançamento de efluentes, transposição de Bacias e geração de energia elétrica vezes o $K_{gestão}$. Este coeficiente mede o efetivo retorno às Bacias PCJ dos recursos arrecadados com a Cobrança nos rios de domínio da União, sendo ele igual a 1 quando estes recursos retornam integralmente à bacia, ou igual a 0 quando não retornam. Os irrigantes, devido ao mesmo problema já constatado na Bacia do Rio Paraíba do Sul, pagam apenas pelo somatório do valor captado e consumido vezes K_{rural} e vezes o $K_{gestão}$. O K_{rural} foi definido no valor de 0,1 pelo Comitê PCJ, dadas as características especiais do setor. Portanto, os irrigantes pagam, para o mesmo tipo de uso, 10 vezes menos que o saneamento e a indústria, por exemplo.

A fórmula para a captação dos Comitês PCJ apresenta uma ponderação entre os valores de vazão efetivamente captados e suas respectivas Outorgas. Esta inovação em relação à metodologia adotada inicialmente pelo CEIVAP em 2003 foi resultado da demanda dos setores usuários que argumentam que nem sempre utilizam toda a vazão Outorgada devido às incertezas no clima, no mercado de consumo e no crescimento da população, respectivamente nos casos dos setores agrícola, industrial e de saneamento.

Em contrapartida, a Lei Federal nº 9.433/97 estabelece que a Cobrança deverá incidir sobre os usos sujeitos à Outorga, uma vez que quando o direito de utilizar a água é concedido a um usuário, esta vazão fica indisponível aos demais usuários da bacia. Este “mau uso” da água não contribui para a sua utilização racional; portanto, vai contra os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH. Com o objetivo de solucionar a incompatibilidade da necessidade dos usuários e das diretrizes do PNRH, os Comitês PCJ decidiram que a Cobrança deveria estar vinculada à vazão Outorgada; porém, o usuário pode ter uma espécie de “folga” na sua Outorga para comportar eventuais incertezas na sua previsão de demanda. Esta folga é definida pela diferença entre a vazão Outorgada e a vazão efetivamente utilizada. A fórmula abaixo mostra o cálculo do valor a ser pago pelo usuário de água das Bacias PCJ pela captação:

$$\text{Valor}_{cap} = (K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}) \times PUB_{cap} \times K_{cap\ classe}$$

Na qual:

Valor_{cap} = pagamento anual pela captação de água;

K_{out} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

K_{med} = peso atribuído ao volume anual de captação medido;

$Q_{cap\ out}$ = volume anual de água captado, em m^3 , em corpo de água de domínio da União, segundo valores da Outorga, ou estimados pela ANA, se não houver Outorga;

$Q_{cap\ med}$ = volume anual de água captado, em m^3 , em corpo de água de domínio da União, segundo dados de medição;

PUB_{cap} = Preço Unitário Básico para captação superficial;

$K_{cap\ classe}$ = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo de água no qual se faz a captação.

No fator ($K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}$), os valores de K_{out} e K_{med} variam de acordo com a proporção da vazão efetivamente captada em relação à vazão Outorgada. Quando esta relação é menor do que 100%, o preço do m^3 de água se torna mais alto. O valor extremo é atingido quando o usuário não capta água, mesmo tendo a sua Outorga. Neste caso, o valor a ser pago é 90% do valor que seria pago caso captasse 100% da sua vazão Outorgada. Nos casos em que não há medição, são considerados apenas os valores outorgados para os cálculos da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia dos Rios PCJ.

Caso o usuário use mais água do que lhe foi outorgado, este deverá com urgência se regularizar, sob as penas da lei, mas a metodologia de Cobrança não dá nenhum incentivo econômico para esta adequação. Caso consuma menos do que o valor outorgado, ele deverá pagar na parcela de captação da Cobrança tanto pelo valor efetivamente captado, com peso 80%, quanto pelo valor outorgado, com peso 20%. Isso faz com que o preço unitário da água seja crescente, quanto maior for a diferença entre os valores efetivamente captados e o outorgado. Caso a captação efetiva seja inferior a 70% da Outorga, existe um acréscimo do valor cobrado dado pelo fator $(0,7 * Q_{cap}^{out} - Q_{cap}^{med})$, levando o usuário a pagar preços unitários crescentes que visam a induzi-lo a solicitar revisão da Outorga. Portanto, em princípio os Comitês do PCJ conseguiram atender tanto às ponderações dos usuários de água, quanto às diretrizes da PNRH.

O PUB_{cap} foi definido pelos Comitês PCJ como R\$ 0,01, para a captação e R\$ 0,015 para transposição de bacias – o que, na prática, aumenta o valor da água captada em relação à fórmula adotada pelo CEIVAP até então, uma vez que lá, o PPU era de R\$ 0,02; no entanto, como a captação sofre uma redução neste valor de 60%, o PPU efetivo era de R\$ 0,008. Esta diferença aumenta quando se analisa a irrigação, dado que o PPU efetivo para este setor na Bacia do Rio Paraíba do Sul era de R\$ 0,0002, já considerando a redução de 60%. Na Bacia do PCJ, não há PUBs específicos para tipo de usuários, mas a irrigação recebe uma redução do valor total a ser pago através do K_{rural} de 90%, o que é o mesmo que dizer que o PUB_{cap} efetivo de captação para o setor é 10 vezes menor, ou seja, de R\$ 0,001. Portanto, o m^3 de água captada pela irrigação nas Bacias dos Rios PCJ era cinco vezes mais caro do que na Bacia dos Rios Paraíba do Sul.

O $K_{cap\ classe}$ é um parâmetro que leva em conta a qualidade da água captada, ou seja, quanto maior for a qualidade, mais elevado é o valor da Cobrança para a captação. Sendo assim, o $K_{cap\ classe}$ é 1,0, 0,9, 0,9 e 0,7 quando a classe do corpo hídrico do qual o usuário de água está



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

captando for respectivamente Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4. Este conceito foi mais uma inovação dos Comitês PCJ em relação à primeira metodologia adotada pelo CEIVAP em 2003.

A parcela para definir o valor a ser pago referente ao consumo de água é definida pela equação:

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = (Q_{\text{capT}} - Q_{\text{lançT}}) \times \text{PUB}_{\text{cons}} \times (Q_{\text{cap}} / Q_{\text{capT}})$$

Sendo:

Valor_{cons} = pagamento anual pelo consumo de água;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³, (igual ao **Q_{cap med}** ou igual ao **Q_{cap out}**, se não existir medição, em corpos de água de domínio da União);

Q_{capT} = volume anual de água captado total, em m³, (igual ao **Q_{cap med}** ou igual ao **Q_{cap out}**, se não existir medição, em corpos de água de domínio da União, dos Estados mais aqueles captados diretamente em redes de concessionárias dos sistemas de distribuição de água);

Q_{lançT} = volume anual de água lançado total, em m³, (em corpos de água de domínio dos Estados, da União ou em redes públicas de coleta de esgotos);

PUB_{cons} = Preço Unitário Básico para o consumo de água.

O **Q_{cap}** é prioritariamente definido pelos valores efetivamente captados, caso o usuário possua medição; caso contrário, este coeficiente é definido pela Outorga, e caso o usuário ainda não possua Outorga, mas já se encontrar cadastrado, as vazões de captação serão declaradas pelo usuário e referendadas pela ANA. Portanto, essencialmente, o **Q_{cap}** da fórmula de consumo é o mesmo que o **Q_{cap med}** da fórmula de captação.

A última parte da equação (**Q_{cap} / Q_{capT}**) é incluída na fórmula de Cobrança com o intuito de não cobrar duas vezes o mesmo uso da água. Uma vez que, se o usuário capta a água de diretamente de redes de concessionárias dos sistemas de distribuição de água, estas concessionárias já pagam pelo consumo da água de todo o sistema de distribuição. Não sendo justo o usuário final pagar novamente.

A parcela referente ao consumo de água da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos nas Bacias dos Rios PCJ possui uma metodologia específica para o setor de irrigação. A equação mostra como se dá o cálculo dos valores a serem cobrados para a irrigação nos rios de domínio da União.

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PUB}_{\text{cons}} \times K_{\text{retorno}}$$

Na qual:

Valor_{cons} = pagamento anual pelo consumo de água;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³, (igual ao **Q_{cap med}** ou igual ao **Q_{cap out}**, se não existir medição, ou valor estimado pela ANA, se não houver Outorga);



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

PUB_{cons} = Preço Unitário Básico para o consumo de água;

K_{retorno} = coeficiente que leva em conta o retorno, aos corpos de água, de parte da água utilizada na irrigação.

Os Comitês PCJ definiram o valor de R\$ 0,02 por m³ de água para o PUB_{cons}. Este valor é o mesmo da metodologia até então em vigor na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Entretanto, uma vez que o K_{rural} é 0,1, o PUB_{cons} efetivo para a irrigação nas Bacias dos Rios do PCJ é de R\$ 0,002, o que significa que nestas Bacias o preço do m³ de água consumida pelo setor de irrigação é quatro vezes mais alto que na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

O K_{retorno} é o coeficiente que define a porcentagem do volume captado de água que retorna ao corpo hídrico. Este parâmetro foi uma importante evolução da primeira metodologia do CEIVAP, uma vez que há dificuldades do usuário e das autoridades Outorgantes verificarem o efetivo consumo de água para o setor de irrigação, devido ao lançamento ser difuso. Este coeficiente foi definido no valor de 0,5 para todos os tipos de irrigação, o que equivale a dizer que os Comitês PCJ consideram que 50% do volume de água captado retorna ao corpo hídrico. Apesar da metodologia do PCJ ter evoluído em relação à metodologia do CEIVAP, ainda havia muitas contestações em relação a este parâmetro, que pode flutuar em função de algumas variáveis - dentre elas, destaca-se a eficiência do método de irrigação. O próprio Comitê, percebendo a fragilidade desta suposição, definiu na sua Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 25/05, no parágrafo terceiro do Artigo 3º, que suas Câmaras Técnicas terão um prazo de 2 anos para estudar melhor o assunto e propor novos valores para o K_{retorno}.

A metodologia de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos para a irrigação dos Comitês PCJ não leva em consideração o lançamento de DBO e portanto, formada pela equação:

$$\text{Cobrança}_{\text{irrig}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_{\text{Rural}} \times K_{\text{Gestão}}$$

Sendo:

Cobrança_{irrig} = pagamento anual pela captação e pelo consumo de água para usuários do setor de irrigação;

Valor_{cap} = pagamento anual pela captação de água;

Valor_{cons} = pagamento anual pelo consumo de água;

K_{Rural} = coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água na propriedade rural onde se dá o uso de recursos hídricos.

K_{Gestão} = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno às Bacias PCJ dos recursos arrecadados pela Cobrança do uso da água nos rios de domínio da União.

Nos demais setores há o pagamento pelo lançamento de efluentes. A Cobrança pelo lançamento de carga orgânica é feita de acordo com a equação:

$$\text{Valor}_{\text{DBO}} = (C_{\text{DBO}} \times Q_{\text{lanç Fed}}) \times \text{PUB}_{\text{DBO}} \times K_{\text{lanç classe}}$$



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Na qual:

Valor_{DBO} = pagamento anual pelo lançamento de carga de DBO_{5,20};

C_{DBO} = Concentração média anual de DBO_{5,20} lançada, em kg/m³;

Q_{lanç Fed} = Volume anual de água lançado, em m³, em corpos de água de domínio da União, segundo dados de medição ou, na ausência desta, segundo dados outorgados, ou, por verificação da ANA no processo de regularização;

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.

O valor do PUB_{DBO} é de R\$ 0,10 por Kg de DBO_{5,20} lançada no corpo hídrico. A fórmula de Cobrança dos Comitês PCJ aprimora a fórmula do CEIVAP, na medida em que considera para efeito de lançamento a efetiva quantidade de DBO lançada no rio. O valor de K_{lanç classe} da fórmula da Cobrança pelo lançamento será igual a 1 durante os dois anos primeiros da Cobrança nas Bacias PCJ.

O valor cobrado total de cada usuário é portanto, o somatório do Valor_{cap}, Valor_{cons} e Valor_{lanç}. Sendo assim, a metodologia de Cobrança das Bacias do PCJ evolui significativamente em relação à metodologia até então adotada pelo CEIVAP e por isso essa metodologia é a grande referência das futuras metodologias.

3.2.4. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (NOVA METODOLOGIA)

A nova metodologia de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, definida pelas Deliberações CEIVAP nº 65/06 e nº 70/06, passou a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2007. Esta nova metodologia se assemelha muito à metodologia desenvolvida no ano anterior nas Bacias dos Rios PCJ, sendo que as principais diferenças são basicamente mudanças de nomenclatura e valores dos coeficientes. Neste tópico, serão apenas destacadas as diferenças encontradas no cálculo da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos.

A primeira diferença das metodologias é que o CEIVAP optou por manter o nome do preço do m³ de água em PPU e não PUB. Os valores de PPU_{cap}, PPU_{cons} se mantiveram os mesmos da metodologia de Cobrança dos Comitês PCJ. O PPU_{lanç} foi reduzido a R\$ 0,07 por Kg de DBO_{5,20} lançado no corpo hídrico. A fórmula para a transposição de bacias sobre uma alteração em relação PCJ, uma vez, que nesta fórmula 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.

Para o setor de irrigação o K_{retorno} utilizado na metodologia do PCJ passa a se chamar K_{consumo}, e seu valor é o mesmo de 0,5, com exceção para a irrigação de arroz, cujo coeficiente é de 0,04. Em outras palavras, o Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul também definiu arbitrariamente que 50% do volume captado para a irrigação é consumido pela cultura, sendo este valor de 4% no caso do arroz irrigado. A última diferença é em relação ao K_{rural}, aqui denominado de K_{agropec},



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

que nas Bacias do PCJ era de 0,1 e no Paraíba do Sul passa a ser de 0,05. Portanto, a principal diferença da metodologia do CEIVAP para a até então adotada pelos Comitês PCJ era que basicamente o irrigante nesta bacia paga duas vezes menos para captar e consumir cada m³ de água.

Também foi incluída uma fórmula específica para definir o consumo de água para o setor de mineração de areia em leito de rios, conforme pode ser visto na equação:

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{areia}} \times U \times \text{PPU}_{\text{cons}}$$

Sendo:

Q_{areia} = volume de areia produzido, em m³/ano;

U = teor de umidade da areia produzida, medida no carregamento;

PPU_{cons} = Preço Público Unitário para o consumo de água, em R\$/m³;

Esta fórmula foi incluída dada as características específicas de uso da água e relevância do setor de mineração de areia na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Sendo assim, esta metodologia possui exatamente as mesmas equações definidas no tópico anterior – com as diferenças já citadas. Esta metodologia de Cobrança é a mais atual dos rios de domínio da União da Bacia do Rio Paraíba do Sul. A seguir, veremos que os Comitês PCJ apresentam algumas importantes mudanças na sua metodologia de Cobrança.

3.2.5. COMITÊ FEDERAL DO PCJ (NOVA METODOLOGIA)

A nova metodologia de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos dos Comitês PCJ é encontrada na Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 078/07 e alterada pela Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 84/07. A nova metodologia manteve o mesmo esqueleto da metodologia antiga, mas trouxe algumas inovações interessantes que vão ao encontro dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. Para o setor de irrigação, ambas as alterações já estavam previstas na Deliberação anterior, que previa um prazo de 2 anos para que os Comitês PCJ propusessem diferentes valores para K_{retorno} e K_{rural} . Ambos os coeficientes tiveram a sua nomenclatura alterada, sendo que o primeiro passou a se chamar K_{consumo} incorporando, assim a alteração sugerida pelo CEIVAP, e o segundo passou a se chamar K_t .

O K_{consumo} na metodologia antiga era definido de forma arbitrária no valor de 0,5 para todo tipo de irrigação. Isso foi alterado e na nova fórmula, este coeficiente varia de acordo com a eficiência do método de irrigação; ou seja, quanto mais eficiente for o método, maior será o consumo de água efetivo da planta e, portanto, maior será o valor da parcela de consumo na fórmula de Cobrança. Neste sentido, a Câmara Técnica responsável, em conjunto com a ANA, optaram por adotar os mesmos valores de eficiência de todos os métodos de irrigação definidos pela Resolução ANA nº 707/04, como os valores de consumo de água. A Tabela 29 mostra estes valores adaptados à metodologia dos Comitês PCJ:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 29 - Coeficientes do K_{consumo} de acordo com o método de irrigação adotado pelo usuário para as Bacias dos Rios PCJ

Sistemas de irrigação	K_{consumo}
Gotejamento	0,95
Micro aspersão	0,90
Pivô central	0,85
Tubos perfurados	0,85
Aspersão convencional	0,75
Sulcos	0,60
Inundação	0,50

Os Comitês de Bacia Hidrográficas, portanto, estão afirmando que uma irrigação feita por gotejamento possui 95% de eficiência, conseqüentemente, o consumo de água para esta cultura é de 95% do volume captado. O mesmo vale dizer para os demais métodos de irrigação. Observe que a inundação é o método mais ineficiente e, por isso, possui um consumo de apenas 50% do volume captado, o mesmo valor que era antigamente adotado independente do método de irrigação. Contudo, apesar dos irrigantes que utilizam métodos menos eficientes captarem mais água para suprir a necessidade hídrica da planta, e por isso pagarem mais, eles acabam por pagar proporcionalmente menos nas parcelas relativas ao consumo. Cabe ressaltar que para os usuários que não informarem seu método de irrigação, o K_{consumo} será calculado no valor de 0,5.

Com o intuito de induzir o irrigante a utilizar métodos de irrigação mais eficientes, o K_t foi definido como igual a um, menos a eficiência do método de irrigação. Ou seja, quanto mais ineficiente for o método de irrigação, maior será o valor de K_t e menor será o desconto que o usuário receberá da parcela de consumo e captação. A Tabela 30 mostra os valores de K_t para cada método de irrigação.

Tabela 30 - Coeficientes do K_t de acordo com o método de irrigação adotado pelo usuário para as Bacias dos Rios PCJ

Sistemas de irrigação	K_t
Gotejamento	0,05
Micro aspersão	0,10
Pivô central	0,15
Tubos perfurados	0,15
Aspersão convencional	0,25
Sulcos	0,40
Inundação	0,50

De acordo com a Tabela 30, se o irrigante utilizar o método de irrigação por micro aspersão ele receberá um desconto de 90% do valor a ser pago pela Cobrança - o mesmo desconto que antigamente era dado para todos os irrigantes da bacia, independentemente do método de irrigação. Portanto, fica evidente uma evolução da metodologia de Cobrança, que agora passa a incentivar não só a revisão da Outorga, mas também, de forma mais intensiva, o método de irrigação. As quatro equações apresentadas na primeira metodologia de Cobrança ainda prevalecem; contudo, os valores de K_{consumo} e K_t que antes eram definidos, se tornam variáveis conforme o método de irrigação.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A metodologia também incluiu uma novidade na fórmula do Valor_{lanç}, de acordo com a equação:

$$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} \times \text{Q}_{\text{lanç Fed}} \times \text{PUB}_{\text{DBO}} \times \text{K}_{\text{lanç classe}} \times \text{K}_{\text{PR}}$$

Na qual:

Valor_{DBO} = pagamento anual pelo lançamento de carga de DBO_{5,20};

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;

C_{DBO} = Concentração média anual de DBO_{5,20} lançada, em kg/m³

Q_{lanç Fed} = Volume anual de água lançado, em m³, em corpos de água de domínio da União, segundo dados de medição ou, na ausência desta, segundo dados outorgados, ou, por verificação da ANA no processo de regularização.

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. Sendo, PR igual ou menor que 80%: K_{PR} = 1; para 80% < PR < 95%: K_{PR} = (31 – 0,2 x PR) / 15; e para PR ≥ 95%: K_{PR} = 16 – 0,16 x PR.

Assim, K_{PR} foi introduzido na fórmula do PCJ com o intuito de beneficiar os usuários de recursos hídricos que possuem um sistema de tratamento de esgoto capaz de tratar de forma eficiente mais de 80% de seus efluentes.

Esta metodologia de Cobrança é utilizada atualmente na calha federal das Bacias dos Rios PCJ e serviu de base para as metodologias de Cobrança dos rios de domínio estadual das Bacias dos Rios PCJ. Em 2012, os Comitês PCJ reviram os valores dos PUBs cobrados em suas metodologias de Cobrança e definiram um aumento gradativo destes até o ano de 2016. Esta revisão está prevista na Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ Nº 160/2012. Os valores dos respectivos PUBs em 2016 são: PUB_{cap} R\$ 0,0127 por m³, PUB_{cons} R\$ 0,0255 por m³, PUB_{DBO} R\$ 0,1274 por Kg de DBO_{5,20}, PUB_{transp} R\$ 0,191 por m³.

A seguir, será apresentada a metodologia de Cobrança adotada pelas bacias paulistas.

3.2.6. ESTADO DE SÃO PAULO: COMITÊS DO PARAÍBA DO SUL E PCJ

Os dois Comitês Paulistas implantaram a Cobrança através dos Decretos nº 51.449/2006 e 51.450/2006, respectivos aos Comitês PCJ e ao CBH-PS. As metodologias, apesar de muito mais complexas, produzem valores a serem pagos pelos usuários de água idênticos aos praticados nos Comitês federais das bacias do PCJ e do Paraíba do Sul.

Entretanto, os critérios de Cobrança pelo Uso da Água adotados pelos comitês paulistas do PCJ e do Paraíba do Sul são similares, propositadamente, ao que é aplicado pelos comitês federais. Inovam, obrigatoriamente, na questão da Cobrança por águas subterrâneas. Isso se deve ao fato dos Comitês estaduais paulistas poderem definir mecanismos de Cobrança para as águas de



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

seu domínio, ou seja, também sobre as águas subterrâneas. Nesse sentido, os Comitês PCJ e o CBH-PS definiram respectivamente que a captação das águas subterrâneas é 15% e 10% mais cara do que a captação da água superficial, em função de sua melhor qualidade, e que, portanto, deveria ser destinada a finalidades mais exigentes quanto à qualidade, como o abastecimento público. A seguir, será apresentada a primeira metodologia de Cobrança aprovada pelo Comitê PJ.

3.2.7. COMITÊ PJ – PARTE MINEIRA DOS COMITÊS PCJ

A Deliberação dos Comitês PCJ nº 21/08, que estabelece a metodologia e os valores de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos para a porção mineira das Bacias dos Rios PCJ, é a primeira metodologia de Cobrança aprovada em Minas Gerais. Esta, em nada se difere da Cobrança realizada nos rios de domínio da União, a partir de 2008, apenas com um acréscimo a respeito das águas subterrâneas, que possuem um preço de captação 15% mais alto do que a captação superficial. Isso ocorre por dois motivos: primeiro, porque os Comitês PCJ consideram a água subterrânea uma água de melhor qualidade e, portanto, mais cara, e segundo, porque isto já havia sido definido para a parte paulista da bacia e, com o objetivo de obter homogeneidade dos procedimentos de Cobrança ao longo da bacia, optou-se por adotar este princípio. Como ainda não há nenhum Enquadramento das águas subterrâneas na bacia, optou-se por estabelecer que as águas subterrâneas possuem o K_{cap} Classe igual a um. A seguir, será apresentada a metodologia de Cobrança aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

3.2.8. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é a maior bacia hidrográfica do Brasil em que foi implementado o processo da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos. Esta bacia é composta por seis estados brasileiros, mais o Distrito Federal, e cada um deles está em um nível diferente no processo de implementação da PNRH. Talvez por isso, o Comitê do São Francisco optou por adotar, por meio da Deliberação CBHSF nº 40/08, o esqueleto da primeira metodologia dos Comitês do PCJ de 2005, porém, com algumas significativas simplificações. A metodologia será analisada de forma mais detalhada.

A equação a seguir mostra como se calcula a parcela do valor de captação da Cobrança na Bacia do Rio São Francisco:

$$\text{Valor}_{cap} = Q_{cap} \times \text{PPU}_{cap} \times K_{Cap\ Classe} \times K_t$$

Na qual:

Valor_{cap} = Valor anual de Cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap} = 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_{cap classe} = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo de água no qual



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

se faz a captação;

K_t = coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água.

No Q_{cap} há uma mudança significativa em relação às metodologias anteriores, já que impacta a forma como a Cobrança induz o usuário à racionalização. Por esta metodologia, o Q_{cap} , é definido pelo valor da vazão concedida no processo de Outorga do usuário. Ou seja, independentemente de quanto ele usa, a Cobrança será a mesma. Neste sentido, a metodologia induz de forma mais precisa a revisão do processo de Outorga por parte do usuário a fim de que esta possua valores mais próximos dos efetivamente utilizados. Contudo, a fórmula gera dois problemas: o primeiro é que não há incentivos para a aquisição de equipamentos de medição, o que dificulta o controle do Órgão Gestor; segundo, os usuários que utilizarem vazões acima da Outorgada não pagarão a mais por isso. Sendo assim, a metodologia induz à revisão das Outorgas para valores próximos ou abaixo dos efetivamente utilizados.

O Comitê do São Francisco optou por manter a nomenclatura do CEIVAP de Preço Público Unitário – PPU. Para a captação, o PPU_{cap} é no valor de R\$ 0,01, assim como nas metodologias atuais dos Comitês do PCJ e do Paraíba do Sul.

O conceito do $K_{Cap\ Classe}$ não mudou para a Bacia do São Francisco, mas os seus valores modificaram, em função do Comitê entender que é muito importante para a bacia águas com melhor qualidade. A Tabela 31 mostra os novos valores para o $K_{Cap\ Classe}$ em função do Enquadramento dos Corpos de Água da bacia.

Tabela 31 - Coeficientes do $K_{Cap\ Classe}$ de acordo com o Enquadramento dos Corpos de Água para a Bacia do Rio São Francisco

Classe	Valor
1	1,1
2	1,0
3	0,9
4	0,8

O K_t para todos os setores usuários é igual a 1. Com exceção dos setores de irrigação, criação animal e aquicultura. Para estes setores o K_t tem a mesma função do antigo K_{rural} das bacias dos Rios PCJ e do $K_{agropec}$ do CEIVAP, ou seja, reduzir o volume a ser pago pela Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos, dadas as características especiais destes setores. A única diferença é que o K_t da Bacia do Rio São Francisco afeta individualmente as parcelas de captação e consumo, diferentemente do que faz nas fórmulas do CEIVAP de 2006 e dos Comitês PCJ de 2007. O Valor de K_t é de 0,025 o que é significativamente mais baixo do que nas demais bacias. Em contrapartida, os valores de $K_{cap\ Classe}$ e $K_{cons\ irrig}$ são mais altos.

A parcela relativa ao consumo também é bem simplificada, sendo apenas considerada uma porcentagem do volume outorgado vezes o coeficiente de redução (k_t) e o preço da água (PPU), como mostra a equação:

$$\text{Valor}_{cons} = (Q_{cap} - Q_{lanç}) \times PPU_{cons} \times K_{cons}$$



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sendo:

Valor_{cons} = Valor anual de Cobrança pelo consumo de água em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da Outorga ou verificados pelo organismo Outorgante, em processo de regularização;

Q_{lanç} = volume anual de água lançado, em m³/ano, segundo valores da Outorga ou verificados pelo organismo Outorgante, em processo de regularização.

PPU_{cons} = Preço Público Unitário para o consumo de água, R\$/m³;

K_{cons} = coeficiente que leva em conta os objetivos específicos a serem atingidos mediante a Cobrança pelo consumo de água.

O PPU_{cons} foi definido no valor de R\$ 0,02 pelo Comitê da Bacia do Rio São Francisco, mantendo, assim, os mesmos valores já definidos pelos Comitês dos Rios PCJ e do Rio Paraíba do Sul. O K_{cons} é igual ao K_t da fórmula da captação, ou seja, igual a 0,025 para os setores de irrigação, criação animal e aquicultura, e igual à 1 para os demais setores.

A irrigação, assim como na metodologia dos Comitês PCJ, só paga pelos valores de captação e consumo, uma vez que o lançamento é difuso. A equação a seguir mostra como se calcula o valor de consumo para este setor.

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = \text{Q}_{\text{cap}} \times \text{K}_{\text{cons irrig}} \times \text{PPU}_{\text{cons}} \times \text{K}_t$$

Na qual:

Valor_{cons} = Valor anual de Cobrança pelo consumo de água em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo valores da Outorga ou verificados pelo organismo Outorgante, em processo de regularização;

K_{cons irrig} = coeficiente que visa quantificar o volume de água consumido;

PPU_{cons} = Preço Público Unitário para o consumo de água, R\$/m³;

K_t = coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água.

O K_{cons irrig} é o coeficiente que define arbitrariamente o volume consumido pela irrigação, independentemente do método de irrigação. Este coeficiente foi definido no valor de 0,8, ou seja, 80% da água captada para a irrigação é considerada consumida pela cultura cultivada. Este parâmetro também foi uma simplificação da fórmula, uma vez que, os Comitês PCJ já haviam definido melhores parâmetros de consumo de acordo com o método de irrigação. Como o Q_{cap} é o volume outorgado e não medido, o percentual consumido também é definido pela Outorga.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A Cobrança pelo lançamento de carga orgânica será feita de acordo com a equação:

$$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} \times \text{Q}_{\text{lanç}} \times \text{PPU}_{\text{lanç}} \times \text{K}_{\text{lanç}}$$

Sendo:

Valor_{DBO} = Valor anual de Cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

C_{DBO} = concentração média de DBO_{5,20} anual lançada, em kg/m³;

Q_{lanç} = Volume anual de água lançado, em m³/ano

PPU_{lanç} = Preço Público Unitário para diluição de carga orgânica, em R\$/kg;

K_{lanç} = coeficiente que leva em conta objetivos específicos a serem atingidos mediante a Cobrança pelo lançamento de carga orgânica.

A fórmula de cálculo do Valor_{lanç} em nada difere da fórmula definida pelos Comitês PCJ em 2005. O PPU_{lanç} foi definido no valor de R\$ 0,07 pelo Comitê da Bacia do Rio São Francisco, mantendo, assim, os mesmos valores já definidos pelo Comitê do Paraíba do Sul, e portanto 30% mais barato que o PUB definido pelos Comitês PCJ. O K_{lanç} foi definido igual a 1, até que haja alguma resolução do Comitê quanto a definição deste parâmetro.

A equação a seguir é a equação geral da metodologia de Cobrança da bacia:

$$\text{Cobrança} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{DBO}}) \times \text{K}_{\text{gestão}}$$

Na qual:

Cobrança = valor total constante no boleto a ser encaminhado para cada usuário;

Valor_{cap} = Valor anual de Cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Valor_{cons} = Valor anual de Cobrança pelo consumo de água em R\$/ano;

Valor_{DBO} = Valor anual de Cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

K_{gestão} = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à Bacia do rio São Francisco dos recursos arrecadados com a Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos nos rios de domínio da União.

O K_{gestão} também é igual às fórmulas anteriores, sendo igual à unidade quando os recursos arrecadados com a Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos voltarem integralmente para a bacia e igual a zero quando isto não ocorrer.

A transposição da Bacia do Rio São Francisco, por ser uma obra controversa e de grande impacto, em sua fórmula final, além de ser multiplicada pelo K_{gestão} é também multiplicada pelo K_{prioridade} que é igual a 0,5 se a água alocada para a transposição for usada para saneamento urbano. Isso ocorre para evitar que a água transporta seja para irrigação ou outros fins menos nobres. A seguir, será apresentada a primeira metodologia de Cobrança de um Comitê afluente



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

da Bacia do Rio São Francisco, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

3.2.9. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A Deliberação do Comitê do Rio das velhas, CBH–Velhas nº 03/09, que estabelece a metodologia e os valores de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio das Velhas, é a primeira metodologia aprovada para um afluente estadual da Bacia do Rio São Francisco. Esta se difere da metodologia do CBHSF em apenas dois aspectos: a definição de que o K_{cap} para as águas subterrâneas será de 1,15. Isso significa na prática que o preço da captação da água subterrânea é 15% mais alto do que a captação superficial. Isso ocorre porque o Comitê considera que a água subterrânea é uma água de melhor qualidade, portanto, mais cara. E especificamente para o setor da mineração, o K_{cap} será multiplicado por um coeficiente de abatimento do valor cobrado igual a 0,5 para empreendimentos onde houver rebaixamento de nível de água e 0,75 para os demais. Essa inovação na fórmula de Cobrança para o setor de mineração se deu por conta da importância do setor na região. A seguir, será apresentada a metodologia de Cobrança do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

3.2.10. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce é mais nova bacia hidrográfica de rio de domínio federal a implementar a Cobrança no Brasil, por meio da Deliberação CBH Doce nº 26/11. E por isso ela levou em conta todo o aprendizado adquirido nas experiências anteriores (CEIVAP, Comitês PCJ e CBHSF). A metodologia é basicamente uma mistura das vantagens práticas da metodologia do São Francisco, com os avanços obtidos nas metodologias do PCJ e Paraíba do Sul. A metodologia também inova na medida em que não considera na sua fórmula a quantidade consumida de água. Isso se dá pelo fato de vários usuários não possuírem equipamentos de medição, gerando um custo de implementação da metodologia elevado, com pouco diferencial arrecadatório e com pouquíssimos usuários de fato beneficiados por tal mecanismo. Como esta fórmula se diferencia significativamente das demais, por não incluir no cálculo da Cobrança o valor referente ao consumo de água, foi mais fácil desassociar aos PPU's praticados em outras bacias, o que elevou significativamente o potencial de arrecadação da bacia.

A fórmula geral da Cobrança de forma simplificada se resume a equação:

$$\text{Valor}_{\text{total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{lanç}} + \text{Valor}_{\text{transp}}) \times K_{\text{gestão}}$$

Na qual:

Valor_{total} = valor anual total de Cobrança, em R\$/ano;

Valor_{cap} = valor anual de Cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Valor_{lanç} = valor anual de Cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

Valor_{transp} = valor anual de Cobrança pela transposição de água, em R\$/ano;

K_{gestão} = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à Bacia do rio Doce dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O $K_{gestão}$ também é igual às fórmulas anteriores, sendo igual a um, quando os recursos arrecadados com a Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos voltarem integralmente para a bacia, e igual a zero quando isto não ocorrer.

O $Valor_{cap}$ é definido por uma equação muito semelhante à da Bacia do Rio São Francisco, conforme mostra a equação:

$$Valor_{cap} = Q_{cap} \times PPU_{cap} \times K_{cap\ classe} \times K_t$$

Sendo:

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_{cap classe} = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo de água no qual se faz a captação, sendo igual a 1 enquanto o Enquadramento não estiver aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

K_t = coeficiente que leva em conta a natureza do uso e/ou as boas práticas de uso e conservação da água.

O Q_{cap} é volume de água outorgado. Contudo, caso o usuário possua medição, o Q_{cap} passa a ser calculado da mesma forma que a metodologia dos Comitês PCJ de 2005. Ou seja, o Q_{cap} é substituído pelo fator ($K_{out} \times Q_{cap\ out} + K_{med} \times Q_{cap\ med}$), sendo que, os valores de K_{out} e K_{med} variam de acordo com a proporção da vazão efetivamente captada em relação à vazão Outorgada. Quando esta relação é menor do que 100%, o preço do m³ de água se torna mais alto. O valor extremo é atingido quando o usuário não capta água, mesmo tendo a sua Outorga. Neste caso, o valor a ser pago é 90% do valor que seria pago caso captasse 100% da sua vazão Outorgada.

O valor do PPU_{cap} adotado para a Bacia do Rio Doce se diferencia muito das demais bacias, em função de não haver na fórmula uma parcela referente ao consumo de água. Assim, o valor do PPU_{cap} para a Bacia do Rio Doce é R\$ 0,018 a R\$ 0,030, dependendo do cumprimento das metas do contrato de gestão pela Entidade Delegatária da Bacia do Rio Doce.

O $K_{cap\ classe}$ possui os mesmos valores definidos para a Bacia do Rio São Francisco, conforme a Tabela 31, com a inclusão da classe especial que possui o valor de 1,15. O K_t também é igual ao da metodologia do Rio São Francisco, sendo para todos os setores usuários é igual a 1. Com exceção dos setores agropecuários, onde é K_t é de 0,025.

A Cobrança pelo lançamento de carga orgânica será feita de acordo com a equação:

$$Valor_{lanç} = C_{DBO} \times Q_{lanç} \times PPU_{lanç}$$

Na qual:

Valor_{lanç} = valor anual de Cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

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 .

$PPU_{lanç}$ = Preço Público Unitário para lançamento de carga orgânica, em $R\$/kg$.

O $PPU_{lanç}$ foi definido em $R\ \$ 0,10$ por m^3/ano de água, podendo chegar até $R\ \$ 0,16$ na medida em que a Entidade Delegatária cumprir as metas estabelecidas no contrato de gestão. A metodologia de Cobrança para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce não incluiu o $K_{lanç}$, parâmetro incluso nas metodologias do São Francisco, PCJ e Paraíba do Sul. Contudo, na maioria das metodologias, com exceção da metodologia dos Comitês PCJ, este parâmetro foi sempre estabelecido como 1. A parcela da Cobrança referente ao lançamento não possui, portanto, diferença prática entre as metodologias das Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Paraíba do Sul.

A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos referente aos volumes de água transpostos será feita de acordo com a equação:

$$\text{Valor}_{\text{transp}} = Q_{\text{transp}} \times PPU_{\text{transp}} \times K_{\text{classe}}$$

Sendo:

$\text{Valor}_{\text{transp}}$ = valor anual de Cobrança pela transposição de água, em $R\ \$/ano$;

Q_{transp} = volume anual de água transposto da Bacia Hidrográfica do Rio Doce para outras bacias, em m^3/ano ;

PPU_{transp} = Preço Público Unitário para a transposição de bacia, em $R\ \$/m^3$;

K_{classe} = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo de água no qual se faz a transposição.

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. A seguir serão analisadas as metodologias de Cobrança aplicadas aos afluentes mineiros da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

3.2.10.1. AFLUENTES MINEIROS

Esta sessão é baseada nas deliberações CBH Piranga nº 04/2011, CBH Piracicaba nº 15/2011, CBH Santo Antônio nº 08/2011, CBH Suaçuí nº 28/2011, CBH Caratinga nº 09/2011, e CBH Manhuaçu nº 01/2011. As metodologias de Cobrança destes Comitês são idênticas à metodologia de Cobrança do Doce, com um aumento do Valor do PPU_{cap} para a captação de água subterrânea. Na sua maioria, os Comitês optaram por cobrar cerca de 15% a mais para a captação de água subterrânea. Com exceção dos Comitês dos Rios Piranga e Suaçuí que optaram por cobrar 10% a mais que o valor de captação de água superficial. A seguir serão analisadas as metodologias de Cobrança adotadas pelos afluentes capixabas da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

3.2.10.2. AFLUENTES CAPIXABAS

Esta sessão é baseada nas deliberações CBH Guandu nº 02/2011 e CBH São José nº 02/2011. Apesar de se ainda não ter iniciado a Cobrança na parte capixaba da Bacia do Doce, os Comitês já deliberaram sobre a metodologia de Cobrança. Estas metodologias são idênticas a da calha principal, com apenas duas diferenças. A primeira diferença é a valoração de 15% do PPU_{cap} para águas subterrâneas. E a segunda é o próprio valor dos PPU's que se mantiveram mais altos do que os praticas no resto da bacia. Os valores dos respectivos PPU's são: PPU_{cap}, varia de R\$ 0,023 a R\$ 0,035 por m³; PPU_{lanç}, varia de R\$ 0,119 a R\$ 0,160 por kg de DBO_{5,20} e; PPU_{transp}, varia de R\$ 0,035 a R\$ 0,053 por m³. Ressaltando que os PPU's se elevam na medida em que a Entidade Delegatária cumprir suas metas no contrato de gestão. A seguir será relatado o aumento valores dos PUBs nos Comitês PCJ.

3.2.11. O CASO ESPECÍFICO DO SETOR HIDROELÉTRICO

Todas as metodologias acima mencionadas também apresentam fórmulas para a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para o setor hidroelétrico, em especial para a Cobrança de Pequenas Centrais Hidroelétricas – PCHs. Contudo, este é um assunto muito polêmico e até a promulgação do Decreto Federal nº 7.402/2010 existia muita discussão jurídica sobre o assunto. Uma vez que, a Lei Federal nº 7.990/1989, em conjunto com a Lei nº 9.427/1996, isenta os aproveitamentos de potencial hidráulico com potência de até 30 MW do pagamento da compensação financeira. Como as grandes centrais hidroelétricas já pagam a compensação financeira junto com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, assume-se que as PCHs ficaram isentas de serem cobradas.

O Decreto Federal nº 7.402/2010 esclareceu que parte da compensação financeira do setor hidroelétrico é caracterizada como Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e por isso a Lei Federal nº 7.990/1989, em conjunto com a Lei nº 9.427/1996, também isenta as PCHs e as Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGHs.

Sendo assim, este relatório não apresentará a metodologia de Cobrança aprovada para o setor nos Comitês de Bacia Hidrográficas, uma vez que, a Cobrança para o setor não foi - e até que se tenha um novo entendimento jurídico - não será implementada no respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.

3.2.12. ANÁLISE DAS METODOLOGIAS ADOTADAS NO BRASIL

Após analisar a evolução das metodologias de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos adotadas no Brasil e o do estado da arte da legislação sobre a Cobrança existente no estado do Espírito Santo foi elaborado um quadro comparativo das virtudes de cada metodologia (Quadro 31).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quadro 31 - Quadro Comparativo das virtudes das metodologias de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos adotadas no Brasil

Metodologias	Vantagens	Desvantagens
Paraíba do Sul	<ul style="list-style-type: none"> Induz a medição por parte do usuário da quantidade de água captada Considera o Enquadramento dos corpos d'água 	<ul style="list-style-type: none"> Fórmula relativamente antiga e já aperfeiçoada por outras bacias Considera em sua fórmula apenas o lançamento de DBO_{5,20}, e não os demais tipos de efluentes Estima de forma arbitrária o consumo de água do setor de irrigação
Comitês PCJ	<ul style="list-style-type: none"> Possui fórmula avançada, condizente com as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos Considera o Enquadramento dos corpos d'água Induz a medição por parte do usuário da quantidade de água captada Incentiva o tratamento de efluentes Incentiva o uso de equipamentos de irrigação mais eficientes 	<ul style="list-style-type: none"> Possui um alto custo de implantação, uma vez que, requer muitos dados do usuário Fórmula complexa e de difícil entendimento Considera em sua fórmula apenas o lançamento de DBO_{5,20}, e não os demais tipos de efluentes
São Francisco	<ul style="list-style-type: none"> Induz a revisão dos valores de Outorga Considera o Enquadramento dos corpos d'água Não exige do usuário custos com monitoramento 	<ul style="list-style-type: none"> Não induz a medição por parte do usuário da quantidade de água captada Estima de forma arbitrária o consumo de água do setor de irrigação Considera em sua fórmula apenas o lançamento de DBO_{5,20}, e não os demais tipos de efluentes
Doce	<ul style="list-style-type: none"> Considera o Enquadramento dos corpos d'água Possui uma fórmula mais simples e mais fácil de ser compreendida pelo usuário Já é adotada em outras bacias do Espírito Santo Baixo custo de implementação Induz a medição por parte do usuário da quantidade de água captada 	<ul style="list-style-type: none"> Não considera todas as externalidades causadas pelo uso da água Considera em sua fórmula apenas o lançamento de DBO_{5,20}, e não os demais tipos de efluentes

3.3A LEGISLAÇÃO SOBRE A COBRANÇA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

As diretrizes para a implementação da Cobrança do uso de recursos hídricos no estado do Espírito Santo são encontradas, principalmente, na legislação selecionada abaixo. Até a elaboração deste material, o Estado ainda não havia aprovado regulamentação específica sobre a Cobrança.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Lei Estadual 10.179/2014: define a Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH/ES e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo – SIGERH/ES;

Lei Estadual 10.143/2013: cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH;

Lei Estadual 9.866/2012: reformula o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA), instituído pela Lei Estadual 8.960/2008;

Decreto 3179-R/2012: regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA);

Resolução Normativa 017/2007: aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/ES, define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do estado do Espírito Santo.

Resolução Normativa CERH 005/2015: estabelece diretrizes complementares para fins de implantação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado do Espírito Santo e dá outras diretrizes.

Em concordância com a Lei Federal 9.433/1997, a Lei Estadual 10.179/2014 apresenta a Cobrança pelo uso da água como um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos (Art. 6º Inciso V). Contudo, a Lei aponta também como instrumento de gestão o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo - FUNDÁGUA (Art. 6º Inciso VIII), onde as receitas produto da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos serão destinadas *para posterior transferência à Agência de Bacia ou entidade delegada de suas funções* (Art. 35).

3.3.1 O ATORES APTOS AO GERENCIAMENTO DA COBRANÇA

A redação do artigo 53 da Lei Estadual 10.179/2014 considera os seguintes atores como integrantes do SIGERH/ES e aptos ao gerenciamento da Cobrança do uso de águas:

I - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH;

II - a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA;

III - o Órgão Gestor de Recursos Hídricos;

IV - os Comitês de Bacias ou Regiões Hidrográficas;

V - a Agência de Bacias;

VI - os órgãos dos poderes públicos estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.

Compete aos membros do SIGERH/ES implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos e promover a Cobrança pelo uso da água. Segue uma breve apresentação dos atores estaduais e suas atribuições em relação à Cobrança.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

3.3.1.1 CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH/ES

O CERH/ES é o órgão colegiado central de deliberação superior do SIGERH/ES. Ele exerce funções deliberativas, normativas e recursais, sendo integrante da estrutura organizacional da SEAMA. Compete ao CERH/ES, de acordo com o Art. 55, no que concerne à Cobrança:

I - autorizar a criação da Agência de Bacias ou o processo de delegação de suas competências, mediante a solicitação de um ou mais Comitês;

II - estabelecer diretrizes para a: a) Política Estadual de Recursos Hídricos; b) aplicação dos instrumentos de Gestão; c) atuação do SIGERH/ES;

III - exercer as funções normativas, consultivas e deliberativas relativas à Política Estadual de Recursos Hídricos;

IV - aprovar o PERH e acompanhar a sua execução;

V - estabelecer critérios gerais relativos à Outorga de direito de uso de recursos hídricos;

VI - homologar os critérios e as normas específicas, relativos à Cobrança pela utilização dos recursos hídricos, propostos pelos Comitês;

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;

X - homologar a proposta de Enquadramento dos corpos de água encaminhada pelo Comitê;

XV - aprovar os mecanismos e valores de Cobrança pelo uso da água propostos pelo Comitê;

XVIII - acompanhar a aplicação dos recursos decorrente de Cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

XXII - estabelecer os critérios complementares à formatação e conteúdo da proposta de valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos a ser encaminhada pelos Comitês.

Como dito anteriormente, até a escrita deste relatório, o CERH/ES ainda não havia aprovado legislação específica regulamentando a Cobrança do uso dos recursos hídricos no estado do Espírito Santo, tampouco a PERH, com as diretrizes e os critérios gerais para a Cobrança, conforme apontado pelo artigo 9 da Lei Estadual 10.179/2014. A orientação vigente é a redação da própria Lei Estadual 10.179/2014.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

3.3.1.2 SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEAMA

De acordo com o artigo 49 da Lei Estadual 10.179/2014, o papel do Poder Público Estadual - representado na figura da SEAMA - é de *tomar as providências necessárias à implantação e ao funcionamento* do SINGERH/ES. Compete à SEAMA a coordenação central do SINGERH/ES, a Outorga dos direitos de utilização de recursos hídricos e a regulamentação e fiscalização dos usos. O artigo 56 da Lei acrescenta ainda que, cabe à SEAMA *encaminhar à apreciação do CERH a proposta do PERH e suas modificações*.

3.3.1.3 ÓRGÃO GESTOR DE RECURSOS HÍDRICOS: AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – AGERH

A aplicação da Cobrança e a operacionalização do processo de arrecadação é de responsabilidade do Órgão Gestor de Recursos Hídricos, segundo o artigo 57, inciso XXV, da Lei Estadual 10.179/2014. O Órgão Gestor é também quem efetiva as Outorgas (Art. 24). No que diz respeito à Cobrança, compete ao Órgão:

I - implantar e executar a Política Estadual de Recursos Hídricos e os Projetos e Programas de abrangência estadual;

VIII - elaborar, estruturar e manter operacionais todos os instrumentos de gestão necessários a uma perfeita gestão dos recursos hídricos no Estado;

XI - elaborar propostas de legislação de recursos hídricos, da sua atualização, bem como sua modificação ou complementação com a finalidade de aperfeiçoar a legislação vigente;

XII - analisar as solicitações e expedir as Outorgas do direito de uso dos recursos hídricos, de acordo com os critérios gerais estabelecidos pelo CERH;

XXV - operacionalizar o processo de arrecadação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Desde 2013, o papel de órgão gestor é executado pela AGERH. Sua atuação é regida pelas leis estaduais 10.143/2013 e 10.179/2014. O texto das leis é muito semelhante. O Art. 5 da 10.143/2013 atribui à AGERH a implantação e gerenciamento da Política Estadual de Recursos Hídricos. Sendo assim, cabe à AGERH executar as funções administrativas referentes à Outorga e Cobrança. Como dispõe a 10.143/2013, compete à AGERH *implantar e operar a regulação do direito de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos por meio da Outorga do Direito de Uso* e ainda *realizar a arrecadação do produto de Cobrança*.

Segundo o artigo 22 da 10.143/2013, a Diretoria de Planejamento e Gestão da AGERH deve exercer a coordenação executiva da pesquisa, formulação, implantação e operação das ações de:

I - planejamento do uso dos recursos hídricos;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

II - implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos;

IV - regulação do uso dos recursos hídricos;

VII - ordenação de despesas de montantes baixos, conforme classificação prevista no Regimento Interno da Instituição;

VIII - outras referentes ao planejamento e gestão do uso dos recursos hídricos, legalmente previstas nas competências da AGERH, e designadas no regulamento.

Dentro da estrutura administrativa da Diretoria de Planejamento e Gestão da AGERH, compete à Gerência de Planejamento em Recursos Hídricos:

o planejamento, implantação e operação de instrumentos econômicos de gestão dos recursos hídricos; concepção, desenvolvimento e comercialização de serviços e consultoria na área de planejamento integrado em recursos hídricos [...] e implantação de instrumentos econômicos para usuários dos recursos hídricos e outras instituições de natureza pública ou privada (artigo 23, inciso II, Lei Estadual 10.143/2013).

Ainda que trate-se de uma agência estadual, a AGERH pode exercer as funções de Agências de Água e apoiar os Comitês de Bacia Hidrográficas, mediante delegação dos mesmos. Nesta condição, conforme o artigo 7, inciso XII da Lei Estadual 10.143/2013, constituirá receita da AGERH o *montante de recurso de Cobrança pelo uso dos recursos hídricos destinado ao custeio administrativo das Agências de Água de apoio executivo aos Comitês de Bacia, sempre que no exercício de suas funções.*

3.3.1.4 COMITÊS DE BACIAS OU REGIÕES HIDROGRÁFICAS

Os Comitês – como o CBH Benevente – têm atribuições normativas, deliberativas e consultivas na bacia ou no grupo de bacias de sua atuação. De acordo com o artigo 61 da Lei Estadual 10.179/2014, compete aos Comitês de Bacias Hidrográficas no que implica a Cobrança:

II - aprovar os programas para aplicação de recursos da Cobrança, e encaminhar ao CERH para conhecimento;

VI - propor ao CERH os critérios para as derivações, captações, acumulações e lançamentos considerados insignificantes para as suas respectivas áreas de atuação geográfica;

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;

XI - aprovar a previsão orçamentária anual da respectiva Agência de Bacias;

XII - aprovar o Plano de Contas da Agência de Bacias;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

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.

3.3.1.5 AGÊNCIAS DE BACIAS

Assim como a AGERH no âmbito estadual, as agências de bacias operam como secretaria executiva e exercem as funções administrativas e operacionais relativas à Cobrança no âmbito da bacia hidrográfica. Todavia, sua instalação só poderá ser solicitada pelo(s) Comitê(s) de Bacia Hidrográfica e autorizada pelo CERH/ES quando a sustentabilidade financeira da estrutura administrativa estiver previamente assegurada pelos recursos da Cobrança em sua área de atuação, conforme o artigo 63 da Lei 10.179/2014. Ou seja, a instalação da Agência de Bacia deve ser posterior à aplicação da Cobrança.

Uma vez instituída, cabe à Agência de Bacia elaborar, executar e atualizar os Planos de Recursos Hídricos. Ainda de acordo com o artigo 64 da 10.179/2014, em relação à Cobrança, compete à Agência:

V - manter atualizado o cadastro de usuários da bacia hidrográfica;

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;

X - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para execução de suas competências;

XI - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à aprovação do respectivo Comitê;

XIII - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem custeadas com recursos gerados pela Cobrança pelo uso de recursos hídricos;

XIV - propor aos respectivos Comitês:

a) o Enquadramento dos corpos de água nas classes de uso;

b) os mecanismos de cálculo e fixação dos coeficientes para critérios de Cobrança e valores a serem cobrados pela utilização de recursos hídricos;

c) os planos de aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

XVII - encaminhar os recursos financeiros gerados a partir de Cobrança do uso de recursos hídricos à instituição financeira, decidida pela Agência de Bacias, responsável pela aplicação financeira aos mesmos;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Todavia, segundo o artigo 66 da 10.179/2014, as funções exercidas pela Agência podem ser revogadas, a qualquer momento, se assim for solicitado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e homologado pelo CERH/ES.

3.3.2 OS OBJETIVOS DA COBRANÇA

Segundo o texto da Lei Estadual 10.179/2014, a implementação da Cobrança do uso da água no estado do Espírito Santo tem como objetivos (Art. 30):

I - reconhecer a água como bem público limitado, dotado de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização e o uso sustentável dos recursos hídricos;

III - assegurar padrões de qualidade adequados aos usos e melhorar o aproveitamento socioeconômico, integrado e harmônico da água;

IV - assegurar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos;

V - obter recursos financeiros para o financiamento de estudos, projetos, programas, obras e intervenções, contemplados nos Planos de Bacia ou de Região Hidrográfica, promovendo benefícios diretos e indiretos à sociedade;

VI - estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos, de acordo com o Enquadramento dos corpos de águas;

VII - induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos, com ênfase para as áreas inundáveis e de recarga dos aquíferos, mananciais e zonas ripárias, por meio de compensações e incentivos aos usuários;

VIII - contribuir para a indução da localização dos usuários na bacia hidrográfica, de acordo com o Enquadramento da bacia.

Desse modo, a Lei Estadual objetiva ir além da promoção do reconhecimento econômico e uso racional da água, explícitos na Lei Federal 9.433/1997, e busca estimular o usuário, por meio da Cobrança, a adotar práticas que proporcionem a recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos corpos de águas, como o reuso e manejo do solo e da água. Para alcançar este objetivo, o artigo 34 da Lei Estadual 10.179/2014 afirma que os valores definidos para a Cobrança podem ser objeto de dedução - se assim deliberar o CBH - sem que se caracterize obrigação legal (Art. 34). Além disso, a geração de receitas com a Cobrança é entendida como motivador para a localização dos usuários de água em uma bacia.

3.3.3 OS USOS DE ÁGUA PASSÍVEIS DE COBRANÇA

Assim como a Lei Federal 9.433/1997, a Lei Estadual 10.179/2014, Art. 31, prevê a Cobrança dos usos de recursos hídricos sujeitos à Outorga nos corpos de água de domínio do Estado. Esses usos são definidos como:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

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.

Não são passíveis de Cobrança e independem de Outorga os usos de águas superficiais interpretados como insignificantes no Plano de Recursos Hídricos ou indicados como tal pelo CERH/ES na ausência do Plano. Como o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente ainda não foi aprovado, adota-se como referência para a classificação de usos insignificantes o que dispõe a Resolução Normativa 017/2007 do CERH/ES, sobre o uso de águas superficiais. A Resolução não legisla sobre os usos de águas subterrâneas. Dito isso, a Resolução aponta como insignificantes:

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.

Apesar de independerem de Outorga, os usos insignificantes devem ser, *obrigatoriamente*, cadastrados na Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH ou nas entidades credenciadas (Resolução Normativa CERH 017/2007, Art.1), para obtenção da Certidão de Dispensa de Outorga. Essa Certidão é renovável a cada dois anos, de acordo com o art. 10, § 4º, da Resolução Normativa CERH 005/2005. Como a Resolução 017/2007 não dispõe sobre o uso de águas subterrâneas, não é possível categorizar quais destes usos podem ser interpretados como insignificantes, e se devem ser cadastrados para dispensa de Outorga ou não.

A Resolução Normativa CERH 017/2007 dispõe ainda que o somatório dos usos de recursos hídricos classificados como insignificantes não poderá ser superior a 2,0 (dois) l/s ou à vazão correspondente a 10% (dez por cento) da vazão de referência na seção de análise do corpo de água considerado (Art. 2). Quando esse limite for alcançado, não serão realizados novos cadastros de usos insignificantes, ficando estes sujeitos à Outorga (Art. 2 § 1º). A Resolução



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Normativa CERH 027/2011 completa o texto da Resolução Normativa CERH 017/2007 com a orientação de que os usos de água classificados como insignificantes podem estar sujeitos à Outorga nas regiões consideradas críticas quanto à disponibilidade de água.

3.3.4 AS DIRETRIZES ESTADUAIS PARA A APLICAÇÃO DA COBRANÇA

O estado do Espírito Santo ainda não conta com um Plano Estadual de Recursos Hídricos, onde deveriam estar incluídas as diretrizes para a Cobrança (10.179/2014, Art. 9). Segundo o artigo 32, a fixação dos valores para Cobrança do uso da água *deve observar* as seguintes diretrizes, no que abrange as *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;*

No que diz respeito aos usos que implicam o lançamento de resíduos nos corpos de água para diluição, transporte e assimilação de efluentes, a Cobrança *deve observar*:

- 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;*



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

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.

Conforme o artigo 32, § 1º, as diretrizes acima descritas poderão ser utilizadas, *para efeito de cálculo, de forma isolada, simultânea, combinada ou cumulativa*. A Cobrança dos usos de água para geração de energia está sujeita às diretrizes de legislação específica e o que define a 10.179/2014. A Lei Estadual toca em questão não abordada pela Lei Federal 9.433/1997 e dá abertura para que a implementação da Cobrança adote mecanismos de incentivo a *investimentos e ações voluntárias para a melhoria da qualidade da disponibilidade dos recursos e do regime fluvial* dos corpos de águas (Art. 34 § 1º). Os valores propostos para a Cobrança podem ser objetos de dedução, se assim deliberar o Comitê de Bacia Hidrográfica, caso o usuário adote práticas de reuso, racionalização, conservação, recuperação e manejo do solo e da água, especialmente nos casos em que os usuários *devolverem a água em qualidade superior àquela prevista em legislação* (Art. 34 § 2º).

3.3.5 AS CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA

A legislação estadual sobre recursos hídricos apresenta certas condicionantes e recomendações que devem ser observadas para a efetiva implementação da Cobrança do uso de recursos hídricos. Essas condicionantes são discutidas a seguir:

Condição I

O artigo 41 da Lei 10.179/2014 dispõe que o CERH/ES apresente diretrizes complementares sobre a forma de apresentação e encaminhamento pelos CBHs dos mecanismos e valores propostos para a Cobrança. Com a aprovação da Resolução Normativa 005/2015 entende-se que este pré requisito encontra-se cumprido.

Condição II

Conforme a redação do artigo 41, os Comitês de Bacias Hidrográficas devem apresentar e encaminhar ao CERH/ES os mecanismos e valores propostos para a Cobrança. Presume-se então que a implementação da Cobrança está condicionada à existência prévia do Comitê de Bacia Hidrográfica. No caso da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, o Comitê de Bacia Hidrográfica já está instalado. Então, compete a ele apresentar e encaminhar ao CERH/ES uma proposta contendo o seguinte conteúdo mínimo, especificado no artigo 41 da Lei 10.179/2014:

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.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Além das seguintes condicionantes estabelecidas pelo Artigo 9º da Resolução Normativa 005/2015 do CERH/ES:

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 dispoendo sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos e seus respectivos anexos.

Condição III

Segundo o artigo 55 da Lei 10.179/2014, compete ao CERH/ES autorizar a criação da Agência de Bacias ou o processo de delegação de suas competências, mediante a solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográficas. O CBH Benevente não conta com Agência de Bacia para operar como sua secretaria executiva. Sendo assim, para a implementação da Cobrança, o CBH Benevente deve solicitar ao CERH/ES a delegação das competências de Agência à uma entidade, cuja sustentabilidade econômica seja assegurada com os recursos da Cobrança, respeitado o teto de 7,5% do total arrecadado.

Condição IV

De acordo com o artigo 42 da 10.179/2014, a Cobrança está condicionada à regulação dos usos de recursos hídricos por meio da Outorga do direito de uso e do cadastro dos usuários na bacia. Deste modo, a AGERH deve proceder com a regularização das Outorgas para a implementação da Cobrança.

Condição V

Ainda segundo o artigo 42, os usos classificados como insignificantes dentro da realidade da bacia e apontados pelo CBH devem ser aprovados pelo CERH/ES.

Condição VI

A Cobrança só poderá ser implementada uma vez que o Plano de Recursos Hídricos seja aprovado pelo CBH, condicionante imposta também pela redação do artigo 42 da Lei 10.179/2014. De acordo com o parágrafo único do artigo 13 do mesmo diploma:

na ausência da Agência de Bacias ou de entidade delegada de suas funções, os Planos de Bacia ou Região Hidrográfica poderão ser elaborados pelo Órgão



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Gestor de Recursos Hídricos, desde que por decisão dos Comitês e previamente comunicado ao CERH para homologação.

3.3.6 A GESTÃO FINANCEIRA DOS VALORES ARRECADADOS COM A COBRANÇA

De acordo com o artigo 33 da Lei 10.179/2014, 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. Como a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente não possui Agência de Bacia, a arrecadação é competência da AGERH, órgão gestor dos recursos hídricos no estado do Espírito Santo.

Ressalta-se que, como legisla a 10.179/2014, a autorização para instituir Agências de Bacia como secretarias executivas dos Comitês de Bacias Hidrográficas só pode ser emitida pelo CERH/ES, uma vez que a sustentabilidade financeira da Agência esteja assegurada pela Cobrança. Sendo assim, cabe à AGERH a arrecadação, ainda que num momento inicial de implementação. O funcionamento da AGERH é regulamentado pela Lei Estadual 10.143/2013

O artigo 35 da Lei Estadual 10.179/2014 especifica 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. A receita da Cobrança não pode ser objeto de contingenciamento, conforme o disposto no § 2º do artigo 9 da Lei Complementar Federal 101/2000.

O FUNDÁGUA é regulamentado pela Lei Estadual 9.866/2012, que reformulou o Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo, instituído pela Lei 8.960/2008, para Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo. Ele é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos apresentados no artigo 6 da Lei Estadual 10.179/2014, destinado à captação e à aplicação de recursos financeiros.

O Fundo é dividido em duas subcontas: Recursos Hídricos e Cobertura Florestas. Na subconta Recursos Hídricos entram, além da Cobrança, a compensação financeira de royalties de petróleo; as multas cobradas dos infratores da legislação de uso dos recursos hídricos; recursos do orçamento público destinados a esta subconta, compensação financeira de recursos hídricos recebidos pelo Estado; doações e demais contribuições de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais e quaisquer outras receitas do FUNDÁGUA vinculadas à Gestão de Recursos Hídricos (Lei Estadual 9.866/2012 Art. 2).

Contudo, o artigo 35 da 10.179/2014 legisla que deverão ser criadas, no âmbito do FUNDÁGUA, subcontas para cada região ou bacia hidrográfica de origem dos recursos financeiros oriundos da Cobrança sobre os usos dos recursos hídricos. Nesta matéria, o Decreto Nº 3179-R/2012, que regulamenta a Lei Estadual 9.866/2012, coloca no artigo 2 que fica autorizada a abertura de contas bancárias vinculadas às subcontas Recursos Hídricos e Cobertura Florestal, de acordo com a destinação do recurso, objetivando o melhor gerenciamento deste.

Como na Lei Federal 9.433/1997, a Lei Estadual 10.179/2014 limita, no artigo 36, a 7,5% o teto do valor arrecadado com a Cobrança para pagamento das despesas administrativas do SINGERH/ES. Há uma diferença com a Lei Federal considerando que a legislação estadual inclui



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

nos 7,5%, os custos incorridos para implantação e a operação dos mecanismos de arrecadação da Cobrança.

Os 92,5% restantes da receita da Cobrança devem ser aplicados, a fundo perdido ou na forma reembolsável, na bacia de origem, conforme o artigo 37 da Lei 10.179/2014. Somente em casos excepcionais e justificados, o Comitê de Bacia Hidrográfica está autorizado a aprovar a aplicação dos recursos financeiros em outra bacia do Estado, sem ser a de origem.

Os valores recolhidos com a Cobrança depositados no FUNDÁGUA devem ser transferidos para a Agência de Bacias ou entidade delegada de suas funções – no caso, a AGERH - em cumprimento ao artigo 39 da Lei 10.179/2014. O direito da AGERH de gerir os recursos é assegurado também pelo inciso XXXII do artigo 5 da Lei que institui a Agência, a Lei 10.143/2013, que afirma ser competência da AGERH gerir os recursos que lhe sejam destinados na forma desta Lei ou de legislação específica. A prestação de contas referente a aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança do usos das águas deve ser publicada anualmente, em site visível a todos, de forma a permitir a total transparência (Art. 40).

No âmbito estadual, compete à AGERH apoiar, de modo geral, a execução da Subconta Gestão de Recursos Hídricos no FUNDÁGUA (Art. 5, inciso XXXVI). A administração do Fundo é exercida pela SEAMA, por meio de Secretaria Executiva instituída no Decreto Nº 3179-R/2012, que regulamentou a Lei 9.866/2012 de reformulação do FUNDÁGUA. Compete à Secretaria Executiva, de acordo com o artigo 16 da Lei 9.866/2012:

I - encaminhar todas as questões de ordem administrativa e técnica internamente ao Fundo;

II - manter atualizada a documentação do Fundo;

III - cumprir as decisões dos Conselhos Gestores das subcontas Recursos Hídricos e Cobertura Florestal;

IV - elaborar o Relatório Anual das Atividades e de Desempenho do Fundo;

V - realizar todos os atos referentes a procedimentos licitatórios;

VI - levantar os balancetes trimestrais e demonstrativos de contas, com apoio do Grupo Financeiro Setorial da SEAMA;

VII - sistematizar as informações dos serviços de contabilidade do Fundo de modo a acompanhar a evolução da receita e das despesas, emitindo relatórios trimestrais sucintos, com apoio do Grupo Financeiro Setorial da SEAMA;

VIII - preparar a prestação de contas da aplicação dos recursos do Fundo com subsídios nos dados a serem fornecidos pela Instituição Bancária, prestadora de serviços financeiros do Fundo, com apoio do Grupo Financeiro Setorial da SEAMA;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

IX - definir modelos manuais e normas operacionais para a apresentação de projetos e programas ao Fundo, bem como de prestações de contas daqueles projetos aprovados;

X - analisar os relatórios periódicos sobre o desenvolvimento dos projetos e programas apresentados ao Fundo, com as recomendações cabíveis;

XI - elaborar a proposta do Plano de Aplicação do Fundo;

XII - realizar outras tarefas que lhe forem atribuídas pelos Conselhos Gestores das subcontas Recursos Hídricos e Cobertura Florestal.

Parágrafo único. A Secretaria Executiva do Fundo deverá apresentar manifestação técnica e/ou jurídica referente à aplicação dos recursos do Fundo em ações, projetos e programas que atendam os fins previstos na Lei 9.866/2012.

O CERH atua como órgão consultivo nas questões referentes a administração do Fundo e aponta o Conselho Gestor. Conforme previsto no artigo 13 da 9.866/2012, compete ao Conselho Gestor:

I - estabelecer normas e critérios gerais que devem ser atendidos pelos programas e projetos apoiados pelo Fundo;

II - aprovar os projetos e programas encaminhados pela Secretaria Executiva do Fundo;

III - apreciar e deliberar sobre criação e condições operacionais de linhas de financiamento;

IV - apreciar e deliberar sobre solicitações de apoio financeiro, exceto as decorrentes de repasses, em que o risco operacional seja assumido pelo Agente Financeiro;

V - aprovar o seu Regimento Interno.

Os recursos disponíveis na subconta Recursos Hídricos do FUNDÁGUA - estando aqui inclusos os arrecadados com a Cobrança - constituem assim objeto de regulamento próprio: a Lei 9.866/2012 e o Decreto Nº 3179-R/2012. A legislação define que os recursos do Fundo devem ser aplicados em programas e projetos que sigam as diretrizes e os objetivos da Política Estadual dos Recursos Hídricos - apresentadas na Lei 10.179/2014. O artigo 6 da Lei 9.866/2012 detalha que a aplicação dos recursos deve ser destinada a programas e projetos que:

I - visem fomentar, criar e fortalecer os Comitês de Bacias Hidrográficas;

II - resultem em estudos, serviços e obras com vistas à conservação, preservação, uso racional, promoção dos usos múltiplos, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos;

III - proporcionem a implantação de rede de monitoramento hidrológico dos corpos de água;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

IV - concorram para fomentar estudos e pesquisas, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos de interesse do gerenciamento de recursos hídricos;

V - incentivem a implementação de tecnologias mais eficientes e capazes de promover um uso mais racional dos recursos hídricos nos processos produtivos, de natureza pública ou privada;

VI - implementem atividades e/ou instrumentos de gestão dos recursos hídricos dos órgãos integrantes do Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo - SIGERH/ES;

VII - realizem financiamento, por intermédio do agente financeiro do Fundo, para incentivo ao uso racional dos recursos hídricos.

Os recursos podem ser aplicados na forma de convênios, acordos, contratos, ajustes, empréstimos ou financiamentos a serem celebrados com (Lei 9.866/2012, Art. 9):

I - pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta da União, dos Estados e dos Municípios;

II - concessionárias de serviços públicos, nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;

III - pessoas físicas e jurídicas de direito privado, cujas ações estejam associadas às do Fundo;

IV - instituições públicas e privadas de ensino, pesquisa e extensão;

V - consórcios municipais regularmente constituídos;

VI - agências de bacias ou entidades delegatárias

De acordo com o artigo 17 da Lei 9.866/2012, o FUNDÁGUA poderá designar uma instituição financeira pública com sede no estado do Espírito Santo para atuar como seu Agente Financeiro, sendo suas atribuições e forma de operação definidas no regulamento desta Lei. Para fins do Art. 17, o artigo 5 do Decreto Nº 3179-R/2012 institui como Agente Financeiro do FUNDÁGUA o Banco de Desenvolvimento do estado do Espírito Santo - BANDES, com as seguintes atribuições:

II - elaboração e o encaminhamento à Secretaria Executiva do FUNDÁGUA do relatório financeiro-operacional e o relatório razão da conta dos recursos do Fundo transferidos ao BANDES, no qual serão evidenciados os lançamentos de entrada e saída dos recursos;

III - emitir, mensalmente, relatórios de gestão dos recursos transferidos, compreendendo os balancetes e demais demonstrações exigidas para a boa gestão do mesmo, na forma da legislação pertinente;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

IV - outras atribuições definidas pela SEAMA, em consonância com os Conselhos Gestores das subcontas Recursos Hídricos e Cobertura Florestal.

3.4A METODOLOGIA DE COBRANÇA PROPOSTA PARA A BACIA DO RIO BENEVENTE

De acordo com as vantagens e desvantagens das metodologias de Cobrança apresentadas no capítulo anterior, sugere-se que a metodologia de Cobrança a ser adotada como base para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente seja a metodologia utilizada pelos CBH São José e CBH Guandu, conforme Deliberação 02/2011 do CBH São José e Deliberação 02/2011 do CBH Guandu. Para isso, consideram-se os seguintes motivos:

- ✓ É uma metodologia já conhecida por parte dos usuários de recursos hídricos do Estado;
- ✓ É a metodologia mais avançada de Cobrança existente no Brasil, uma vez que, esta metodologia reflete em parte o que deu certo e errado em outras bacias hidrográficas onde já foi implementado a Cobrança;
- ✓ Possui baixo custo operacional de implementação para o Estado.

Contudo, cabe ressaltar que as metodologias de Cobrança não devem ser encaradas como algo estático e sim como um ciclo dinâmico de constante aprendizado. Buscando-se sempre as diretrizes de uso racional da água, interface com os demais instrumentos de gestão e capacidade de arrecadação para a implementação das ações previstas no Enquadramento dos Corpos de Água e no Plano de Recursos Hídricos.

Por isso, sugere-se que a metodologia de Cobrança leve em consideração alguns importantes avanços:

- ✓ Descontos crescentes no valor a ser cobrado para usuários que utilizarem métodos de irrigação mais eficientes; como na metodologia do PCJ;
- ✓ Consumo médio per capita de água em uma dada cidade/comunidade; acrescentando benefícios na medida em que um município atinja índices mais aceitáveis de consumo;
- ✓ Percentual de perdas dos sistemas de abastecimento urbano;
- ✓ A introdução da Outorga pelo lançamento de Fósforo em lagos e reservatórios. Conforme, instrução Normativa do IEMA nº 007/2006.

A proposta de metodologia de Cobrança apresentada será discutida e consolidada em reunião específica com o Comitê de Bacia Hidrográfica.



3.4.1 SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA

Neste item será apresentada uma simulação do potencial de arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Para a simulação foi considerada a metodologia da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. A arrecadação foi calculada de acordo com os usos de água da bacia apresentados no REA - RELATÓRIO DA ETAPA A - DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO. Também foi projetado o potencial de arrecadação da bacia considerando os usos de água em 2030 estabelecidos no prognóstico da bacia. Em ambas as simulações os valores encontrados servem como indicadores de referência da provável arrecadação da Bacia. Contudo, fatores como: ratificação dos volumes de água utilizados ao longo do ano pelos usuários; inadimplência; cadastro dos usuários da bacia; contestações judiciais; e revisão dos valores outorgados podem modificar a previsão do potencial de arrecadação. Também, cabe ressaltar que para o efeito de simulação foi considerado que todos os pontos de captação e lançamento se encontram enquadrados na Classe 2.

O potencial de arrecadação será apresentado por sub-bacia e trecho da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Cabe ressaltar que cada trecho é o somatório dos usos das sub-bacias pertencentes aquele trecho, os usos na calha do rio Benevente mais os usos do(s) trecho(s) a montante. Em outras palavras, a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi dividida em três trechos (Figura 66):

- ✓ Trecho I = rio Benevente até a confluência com o rio Iiritimirim
- ✓ Trecho II = rio Benevente até a confluência com o rio Corindiba
- ✓ Trecho III = rio Benevente até o deságue no oceano



Figura 66 – Divisão por trechos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A análise do potencial de arrecadação por trechos do rio Benevente se deu de forma acumulada no sentido do escoamento do rio, ou seja, para um determinado trecho considerou-se, que as demandas para aquele trecho corresponderam ao somatório das demandas estimadas para as sub-bacias de contribuição até o final do trecho em questão. Para os Trechos I e III somaram às demandas estimadas para as sub-bacias àquelas demandas pontuais (principalmente para abastecimento da CESAN e SAAE) identificadas no diagnóstico, cujas captações localizavam-se na própria calha do rio Benevente.

3.4.1.1 O SETOR AGROPECUÁRIO

O diagnóstico e prognóstico da bacia apresentam uma estimativa do uso de água para este setor. Entretanto, para a Cobrança vale ressaltar os seguintes pontos:

- ✓ A estimativa de arrecadação será feita em cima do número total de animais de cada município. Porém, a Cobrança é feita por usuário. Dependendo do volume de água utilizado pelo usuário, o uso pode ser considerado insignificante e, portanto, não será passível de Outorga ou Cobrança;
- ✓ Para se cobrar este tipo de usuário é necessário, primeiramente, uma definição quanto ao procedimento de Outorga. Pois, se não é passível de Outorga a utilização da margem do rio para o consumo de água de um determinado rebanho, também não será este uso passível de Cobrança;
- ✓ No caso de lançamento de efluentes, também é necessária uma definição quanto ao procedimento de Outorga. Uma vez que, o lançamento de efluentes, na maioria das vezes, é difuso e de difícil mensuração. Por isso, a União e o estado de Minas Gerais, por exemplo, não cobram deste setor o lançamento de efluentes, a não ser que haja um ponto de lançamento – como em alguns casos de suinocultura.

Sendo assim, o potencial de arrecadação do setor agropecuário da bacia será estimado baseado na captação necessária para a irrigação e dessedentação animal estimados no diagnóstico e prognóstico da bacia (Valorcap da Tabela 32 e Tabela 33). E como o lançamento de DBO_{5,20} na pecuária é normalmente difuso a metodologia do Rio Doce não cobra do setor a parcela referente ao lançamento de efluentes. Por isso, a coluna ValorLanç nas Tabelas 32 e 33 possuem o valor arrecadado igual a zero.

A Tabela 32 mostra o potencial de arrecadação do setor agropecuário de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce, e a Tabela 33 apresenta a previsão do potencial de arrecadação com a Cobrança para o ano de 2030.

Tabela 32 - Potencial de arrecadação do setor agropecuário pecuário de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Sub-bacia / Trecho	Captação m ³ /ano	Valorcap R\$/ano	ValorLanç R\$/ano	Valor total R\$/ano
Alto Rio Benevente	4.225.824	R\$ 6.338,74	R\$ -	R\$ 6.338,74
Baixo Benevente	4.427.654	R\$ 6.641,48	R\$ -	R\$ 6.641,48
Ribeirão São Joaquim	3.897.850	R\$ 5.846,77	R\$ -	R\$ 5.846,77



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-bacia / Trecho	Captação m³/ano	Valorcap R\$/ano	ValorLanç R\$/ano	Valor total R\$/ano
Rio Batatal	4.232.131	R\$ 6.348,20	R\$ -	R\$ 6.348,20
Rio Caco de Pote	2.027.765	R\$ 3.041,65	R\$ -	R\$ 3.041,65
Rio Corindiba	4.541.184	R\$ 6.811,78	R\$ -	R\$ 6.811,78
Rio Crubixá	1.684.022	R\$ 2.526,03	R\$ -	R\$ 2.526,03
Rio Iiritimirim	2.532.341	R\$ 3.798,51	R\$ -	R\$ 3.798,51
Rio Joéba	1.456.963	R\$ 2.185,44	R\$ -	R\$ 2.185,44
Rio Maravilha	3.686.558	R\$ 5.529,84	R\$ -	R\$ 5.529,84
Rio Pongal	5.096.218	R\$ 7.644,33	R\$ -	R\$ 7.644,33
Rio Salinas	4.232.131	R\$ 6.348,20	R\$ -	R\$ 6.348,20
Trecho I	14.339.419	R\$ 21.509,13	R\$ -	R\$ 21.509,13
Trecho II	28.278.331	R\$ 42.417,50	R\$ -	R\$ 42.417,50
Trecho III	42.034.334	R\$ 63.051,50	R\$ -	R\$ 63.051,50
Total	42.034.334	R\$ 63.051,50	R\$ -	R\$ 63.051,50

Tabela 33 - Potencial de arrecadação do setor agropecuário pecuário de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce – Prognóstico dos usos do setor para o ano de 2030

Sub-bacia / Trecho	Captação m³/ano	Valorcap R\$/ano	ValorLanç R\$/ano	Valor total R\$/ano
Alto Rio Benevente	5.733.245	R\$ 8.599,87	R\$ -	R\$ 8.599,87
Baixo Benevente	3.804.818	R\$ 5.707,23	R\$ -	R\$ 5.707,23
Ribeirão São Joaquim	5.295.840	R\$ 7.943,76	R\$ -	R\$ 7.943,76
Rio Batatal	5.740.813	R\$ 8.611,22	R\$ -	R\$ 8.611,22
Rio Caco de Pote	2.752.777	R\$ 4.129,17	R\$ -	R\$ 4.129,17
Rio Corindiba	4.162.121	R\$ 6.243,18	R\$ -	R\$ 6.243,18
Rio Crubixá	2.287.937	R\$ 3.431,91	R\$ -	R\$ 3.431,91
Rio Iiritimirim	3.430.486	R\$ 5.145,73	R\$ -	R\$ 5.145,73
Rio Joéba	1.656.271	R\$ 2.484,41	R\$ -	R\$ 2.484,41
Rio Maravilha	5.009.494	R\$ 7.514,24	R\$ -	R\$ 7.514,24
Rio Pongal	4.386.658	R\$ 6.579,99	R\$ -	R\$ 6.579,99
Rio Salinas	3.810.495	R\$ 5.715,74	R\$ -	R\$ 5.715,74
Trecho I	19.469.065	R\$ 29.203,60	R\$ -	R\$ 29.203,60
Trecho II	36.069.300	R\$ 54.103,95	R\$ -	R\$ 54.103,95
Trecho III	48.071.271	R\$ 72.106,91	R\$ -	R\$ 72.106,91
Total	48.071.271	R\$ 72.106,91	R\$ -	R\$ 72.106,91

Como já foi mostrado, a metodologia adotada na Bacia do Rio Doce não cobra pelo consumo de água. Contudo, de acordo com a metodologia, se os volumes outorgados forem diferentes dos efetivamente medidos, existe um desconto no valor cobrado do usuário por m³ de água utilizado. Como neste caso os valores foram estimados, considerou-se que o volume efetivamente captado foi igual ao outorgado.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

3.4.1.2 O SETOR INDUSTRIAL

De acordo o banco de dados de Outorga da AGERH, apenas na sub-bacia do rio Pongal e no trecho III da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente existe captação de água com fins industriais. A Tabela 34 mostra o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos caso se adote a metodologia utilizada para a Bacia do Rio Doce, e a Tabela 35 mostra a previsão do potencial de arrecadação da bacia para o ano de 2030.

Tabela 34 - Potencial de arrecadação do setor industrial de acordo com a metodologia da Bacia do Rio Doce

Sub-bacia / Trecho	Vazão total (m³/ano)	Lançamento total (m³/ano)	Valor Cap	Valor total
Alto Rio Benevente	-	-	R\$ -	R\$ -
Baixo Benevente	-	-	R\$ -	R\$ -
Ribeirão São Joaquim	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Batatal	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Caco de Pote	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Corindiba	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Crubixá	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Iiritimirim	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Joéba	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Maravilha	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Pongal	4.326.739	3.461.391	R\$ 119.418,00	R\$ 119.418,00
Rio Salinas	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho I	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho II	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho III ⁽¹⁾	8.268.739	6.614.991	R\$ 228.217,20	R\$ 228.217,20
Total	8.268.739	6.614.991	R\$ 228.217,20	R\$ 228.217,20

(1) Inclusa a vazão de 125 l/s Outorgada para abastecimento industrial da Companhia Nacional de Dutos para captação no rio Benevente.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2015.

Tabela 35 - Potencial de arrecadação do setor industrial de acordo com a metodologia da Bacia do Rio Doce - Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030

Sub-bacia / Trecho	Vazão Total (m³/ano)	Lançamento Total (m³/ano)	Valor Cap	Valor Total
Alto Rio Benevente	-	-	R\$ -	R\$ -
Baixo Benevente	-	-	R\$ -	R\$ -
Ribeirão São Joaquim	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Batatal	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Caco de Pote	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Corindiba	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Crubixá	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Iiritimirim	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Joéba	-	-	R\$ -	R\$ -



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-bacia / Trecho	Vazão Total (m³/ano)	Lançamento Total (m³/ano)	Valor Cap	Valor Total
Rio Maravilha	-	-	R\$ -	R\$ -
Rio Pongal	4.326.739	3.461.391	R\$ 119.418,00	R\$ 119.418,00
Rio Salinas	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho I	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho II	-	-	R\$ -	R\$ -
Trecho III ⁽¹⁾	24.352.099	19.481.679	R\$ 672.117,94	R\$ 672.117,94
Total	24.352.099	19.481.679	R\$ 672.117,94	R\$ 672.117,94

(1) Inclusa a vazão Outorgada para UBU (510 l/s).

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2015.

A metodologia de Cobrança da Bacia do Rio Doce possui um redutor do valor cobrado para caso o volume de água realmente captado seja diferente do volume outorgado. Como este estudo só possui os volumes outorgados do setor industrial será considerado para efeito de simulação do potencial de arrecadação que estes setores utilizam em média 90% dos volumes outorgados.

3.4.1.3 O SETOR ABASTECIMENTO HUMANO

Para simular o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente adotaram-se os volumes estimados de captação do diagnóstico e prognóstico da bacia. E, para estimar a carga de DBO_{5,20} lançada no corpo hídrico, adotou-se como parâmetro 54g de DBO_{5,20} per capita/dia, conforme instrução da ANA. Considerou-se também que o esgoto é lançado com um tratamento de 20% no corpo hídrico.

A Tabela 36 mostra, o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente caso se adote metodologia de Cobrança utilizada pela Bacia do Rio Doce, e a Tabela 37 mostra o potencial de arrecadação previsto para a bacia no ano de 2030.

Tabela 36 - Potencial de arrecadação do setor de saneamento com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente de acordo com a metodologia adotada para a Bacia do Rio Doce

Sub-bacia / Trecho	Valor cap Sup R\$/ano	Valor lanç R\$/ano	Valor Total
Alto Rio Benevente	R\$ 1.986,77	R\$ 2.770,12	R\$ 4.756,89
Baixo Benevente	R\$ 88.742,30	R\$ 63.780,93	R\$ 152.523,23
Ribeirão São Joaquim	R\$ 3.027,46	R\$ 3.900,37	R\$ 6.927,83
Rio Batatal	R\$ 2.365,20	R\$ 3.685,93	R\$ 6.051,13
Rio Caco de Pote	R\$ 5.771,09	R\$ 5.351,03	R\$ 11.122,12
Rio Corindiba	R\$ 2.743,63	R\$ 4.152,66	R\$ 6.896,29
Rio Crubixá	R\$ 1.229,90	R\$ 1.829,09	R\$ 3.058,99
Rio Iriritimirim	R\$ 2.459,81	R\$ 2.913,93	R\$ 5.373,73
Rio Joéba	R\$ 16.083,36	R\$ 13.262,78	R\$ 29.346,14
Rio Maravilha	R\$ 1.702,94	R\$ 2.500,17	R\$ 4.203,12



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-bacia / Trecho	Valor cap Sup R\$/ano	Valor lanç R\$/ano	Valor Total
Rio Pongal ⁽¹⁾	R\$ 47.209,39	R\$ 8.459,22	R\$ 55.668,61
Rio Salinas	R\$ 5.771,09	R\$ 6.375,32	R\$ 12.146,41
Trecho I ⁽²⁾	R\$ 32.923,58	R\$ 37.447,75	R\$ 70.371,34
Trecho II	R\$ 61.116,77	R\$ 69.515,08	R\$ 130.631,85
Trecho III ⁽³⁾	R\$ 467.741,95	R\$ 532.016,36	R\$ 999.758,31
Total	R\$ 467.741,95	R\$ 532.016,36	R\$ 999.758,31

(1) inclusa a vazão de 43 l/s captada no rio Pongal pela CESAN para o abastecimento humano do distrito sede de Anchieta.

(2) inclusa a vazão de 25 l/s captada no rio Benevente pelo SAAE de Alfredo Chaves para o abastecimento humano do distrito sede.

(3) inclusa a vazão de 280 l/s captada no rio Benevente pela CESAN para o abastecimento humano do distrito sede de Guarapari.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2013.

Tabela 37 - Potencial de arrecadação do setor de saneamento com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente de acordo com a metodologia adotada para a Bacia do Rio Doce - Prognóstico dos usos do setor para o ano de 2030

Sub-bacia / Trecho	Valor cap Sup R\$/ano	Valor lanç R\$/ano	Valor Total
Alto Rio Benevente	R\$ 2.223,29	R\$ 3.099,90	R\$ 5.323,19
Baixo Benevente	R\$ 108.997,88	R\$ 78.339,03	R\$ 187.336,91
Ribeirão São Joaquim	R\$ 2.895,00	R\$ 3.729,73	R\$ 6.624,74
Rio Batatal	R\$ 1.958,39	R\$ 3.051,95	R\$ 5.010,33
Rio Caco de Pote	R\$ 6.149,52	R\$ 5.701,92	R\$ 11.851,44
Rio Corindiba	R\$ 2.100,30	R\$ 3.178,93	R\$ 5.279,23
Rio Crubixá	R\$ 1.173,14	R\$ 1.744,67	R\$ 2.917,81
Rio Iiritimirim	R\$ 1.646,18	R\$ 1.950,09	R\$ 3.596,27
Rio Joéba	R\$ 18.041,75	R\$ 14.877,72	R\$ 32.919,46
Rio Maravilha	R\$ 1.523,19	R\$ 2.236,27	R\$ 3.759,46
Rio Pongal	R\$ 47.701,35	R\$ 8.547,37	R\$ 56.248,72
Rio Salinas	R\$ 6.773,93	R\$ 7.483,16	R\$ 14.257,09
Trecho I	R\$ 31.939,66	R\$ 36.328,63	R\$ 68.268,29
Trecho II	R\$ 61.362,75	R\$ 69.794,87	R\$ 131.157,61
Trecho III ⁽¹⁾	R\$ 578.650,91	R\$ 658.165,79	R\$ 1.236.816,70
Total	R\$ 578.650,91	R\$ 658.165,79	R\$ 1.236.816,70

(1) Inclusive a vazão Outorgada para CESAN (374 l/s) para abastecimento de Guarapari.

Fonte: Lume Estratégia Ambiental, 2015.

Cabe ressaltar que a metodologia adotada pelo CBH Doce incluiu para o setor de saneamento um redutor do valor cobrado por m³ de água caso o volume captado medido seja inferior ao volume outorgado. Isso ocorre porque este setor Outorga normalmente mais água que o necessário para abastecer a população atual, visando garantir água para as populações futuras. Para efeito de simulação do potencial de arrecadação foi considerado que o volume estimado é o volume efetivamente captado e outorgado.



3.4.1.4 O POTENCIAL DE ARRECAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE

Neste item será apresentado o potencial de arrecadação total da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Vale ressaltar que o principal usuário pagador da bacia é o setor de saneamento, assim como em outras bacias onde já existe Cobrança. Contudo, este setor usuário ainda não se encontra completamente outorgado e para que a Cobrança seja implementada de forma mais eficiente é recomendado que este usuário seja outorgado, ou no mínimo cadastrado, o mais rápido possível.

A Tabela 38 mostra o potencial de arrecadação anual da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente considerando os seus principais usos. E a Tabela 39 mostra potencial de arrecadação total considerando previsto para 2030.

Tabela 38 – Potencial de arrecadação anual da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente considerando seus principais usos

Sub-bacia / Trecho	Arrecadação total			
	Abastecimento Humano	Agropecuária	Indústria	Total por sub-bacia
Alto Rio Benevente	R\$ 4.756,89	R\$ 6.338,74	R\$ -	R\$ 11.095,63
Baixo Benevente	R\$ 152.523,23	R\$ 6.641,48	R\$ -	R\$ 159.164,71
Ribeirão São Joaquim	R\$ 6.927,83	R\$ 5.846,77	R\$ -	R\$ 12.774,60
Rio Batatal	R\$ 6.051,13	R\$ 6.348,20	R\$ -	R\$ 12.399,32
Rio Caco de Pote	R\$ 11.122,12	R\$ 3.041,65	R\$ -	R\$ 14.163,76
Rio Corindiba	R\$ 6.896,29	R\$ 6.811,78	R\$ -	R\$ 13.708,07
Rio Crubixá	R\$ 3.058,99	R\$ 2.526,03	R\$ -	R\$ 5.585,03
Rio Iiritimirim	R\$ 5.373,73	R\$ 3.798,51	R\$ -	R\$ 9.172,25
Rio Joéba	R\$ 29.346,14	R\$ 2.185,44	R\$ -	R\$ 31.531,58
Rio Maravilha	R\$ 4.203,12	R\$ 5.529,84	R\$ -	R\$ 9.732,96
Rio Pongal	R\$ 55.668,61	R\$ 7.644,33	R\$ 119.418,00	R\$ 182.730,94
Rio Salinas	R\$ 12.146,41	R\$ 6.348,20	R\$ -	R\$ 18.494,60
Trecho I	R\$ 70.371,34	R\$ 21.509,13	R\$ -	R\$ 91.880,47
Trecho II	R\$ 130.631,85	R\$ 42.417,50	R\$ -	R\$ 173.049,35
Trecho III	R\$ 999.758,31	R\$ 63.051,50	R\$ 228.217,20	R\$ 1.291.027,02
Total	R\$ 999.758,31	R\$ 63.051,50	R\$ 228.217,20	R\$ 1.291.027,02

Tabela 39 – Potencial de arrecadação anual da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente considerando seus principais usos - Prognostico dos usos do setor para o ano de 2030

Sub-bacia / Trecho	Arrecadação total			
	Abastecimento Humano	Agropecuária	Indústria	Total por sub-bacia
Alto Rio Benevente	R\$ 5.323,19	R\$ 8.599,87	R\$ -	R\$ 13.923,05
Baixo Benevente	R\$ 187.336,91	R\$ 5.707,23	R\$ -	R\$ 193.044,13
Ribeirão São Joaquim	R\$ 6.624,74	R\$ 7.943,76	R\$ -	R\$ 14.568,50
Rio Batatal	R\$ 5.010,33	R\$ 8.611,22	R\$ -	R\$ 13.621,55



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-bacia / Trecho	Arrecadação total			
	Abastecimento Humano	Agropecuária	Indústria	Total por sub-bacia
Rio Caco de Pote	R\$ 11.851,44	R\$ 4.129,17	R\$ -	R\$ 15.980,60
Rio Corindiba	R\$ 5.279,23	R\$ 6.243,18	R\$ -	R\$ 11.522,41
Rio Crubixá	R\$ 2.917,81	R\$ 3.431,91	R\$ -	R\$ 6.349,71
Rio Iiritimirim	R\$ 3.596,27	R\$ 5.145,73	R\$ -	R\$ 8.742,00
Rio Joéba	R\$ 32.919,46	R\$ 2.484,41	R\$ -	R\$ 35.403,87
Rio Maravilha	R\$ 3.759,46	R\$ 7.514,24	R\$ -	R\$ 11.273,70
Rio Pongal	R\$ 56.248,72	R\$ 6.579,99	R\$ 119.418,00	R\$ 182.246,71
Rio Salinas	R\$ 14.257,09	R\$ 5.715,74	R\$ -	R\$ 19.972,83
Trecho I	R\$ 68.268,29	R\$ 29.203,60	R\$ -	R\$ 97.471,88
Trecho II	R\$ 131.157,61	R\$ 54.103,95	R\$ -	R\$ 185.261,56
Trecho III	R\$ 1.236.816,70	R\$ 72.106,91	R\$ 672.117,94	R\$ 1.981.041,55
Total	R\$ 1.236.816,70	R\$ 72.106,91	R\$ 672.117,94	R\$ 1.981.041,55



4. ATIVIDADE C.3 - PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DA COBRANÇA

4.10 MODELO PROPOSTO PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE

Como exposto no item 3.3.5, a aplicação da Cobrança do uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente deve observar certas condicionantes. Sendo assim, de acordo com a Lei 10.179/2014, faz-se necessário:

- 1) O CERH/ES aprovar Resolução Normativa regulamentando a Cobrança no estado do Espírito Santo. Esta Resolução deve dispor sobre as águas subterrâneas, no que diz respeito à Cobrança e necessidade de requerer Certidão de Dispensa da Outorga, dado que a Resolução Normativa 017/2007 do CERH/ES que dispõe sobre os usos que podem ser considerados insignificantes contempla somente os usos de águas superficiais. Além disso, o ato deve apresentar as diretrizes complementares sobre a forma de apresentação e encaminhamento pelos Comitês de Bacias Hidrográficas dos mecanismos e valores propostos para a Cobrança para aprovação do CERH/ES, conforme indicado no artigo 41 da Lei 10.179/2014.
- 2) O CBH Benevente solicitar ao CERH/ES autorização para delegar as competências de Agência de Bacia à uma entidade que possa exercer as funções de secretaria executiva do CBH. Este processo cumpre com o artigo 55, Lei 10.179/2014, que dita *cabem ao CERH/ES autorizar a criação da Agência de Bacias ou o processo de delegação de suas competências, mediante a solicitação de um ou mais Comitês.*
- 3) O CBH Benevente deve encaminhar ao CERH/ES proposta tecnicamente fundamentada de mecanismos, critérios e valores da Cobrança que considere as especificidades hídricas, econômicas e socioambientais da bacia hidrográfica, em conformidade com as exigências do artigo 41 da Lei 10.179/2014. A proposta deve conter, ainda, o relatório do processo amplo de discussão e pactuação no âmbito do respectivo CBH e a simulação do impacto econômico da Cobrança nos respectivos usuários.
- 4) O CBH Benevente deve aprovar o Plano de Recursos Hídricos, condicionante imposta na redação do artigo 42 da Lei Estadual 10.179/2014. Os usos de recursos hídricos classificados como insignificantes no contexto da bacia devem ser apontados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovados pelo CERH/ES.
- 5) Ainda segundo o artigo 42, Lei 10.179/2014, o órgão gestor de recursos hídricos – AGERH – deve regularizar as Outorgas para implementação da Cobrança. a Cobrança está condicionada à regulação dos usos de recursos hídricos por meio da Outorga do direito de uso e do cadastro dos usuários na bacia.

Ressalta-se que, apesar de não constituir uma exigência legal, recomenda-se ao CERH/ES aprovar o Plano Estadual de Recursos Hídricos com as diretrizes para a Cobrança, conforme disposto no Art. 9 da Lei Estadual 10.179/2014.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

4.2 INSTRUMENTOS OPERACIONAIS

Para que a Cobrança seja implementada na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente de forma efetiva e eficiente, uma série de ações devem ser realizadas pelo Poder Público. Este item apresenta essas ações, que apontam caminhos para uma estruturação legal e administrativa considerando o Enquadramento legal e administrativo existente.

Conforme analisado neste relatório, de acordo com a legislação estadual, a implementação da Cobrança no estado do Espírito Santo requer o cumprimento de alguns pré-requisitos. Para isso a AGERH, o CBH e a Agência de Bacia ou sua Entidade Delegatária precisam de infraestrutura e recursos financeiros para implementar e manter a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na bacia.

Os instrumentos operacionais para a implementação da Cobrança na bacia e seus respectivos custos serão apresentados a seguir.

4.2.1 SISTEMAS

De acordo com a Instrução Normativa nº10/2013 do IEMA, 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. Uma vez que as informações de cadastro já se encontram no CNARH e este sistema é a base para a Cobrança na União, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, recomenda-se que a AGERH adote também o sistema DIGICOB para o cálculo dos valores a serem cobrados e posterior emissão e controle dos boletos pela Secretaria de Fazenda Estadual (SEFAZ), como é feito em Minas Gerais e no Rio de Janeiro. Ressalta-se que isso requer uma negociação com a Agência Nacional de Águas - ANA e com a SEFAZ. Contudo, uma vez acordado com esses órgãos, os custos referentes ao desenvolvimento e manutenção de sistemas se reduz a uma pessoa para o acompanhamento, manutenção do fluxo e atendimento aos usuários.

Todavia, o CNARH não é um sistema de fácil interação com o usuário, sendo necessário uma pessoa tecnicamente qualificada disponível para atender os usuários quanto às dúvidas na utilização do sistema. Também, vale a pena ressaltar que, devido à execução de programas de comunicação e mobilização para a Cobrança, que ocorreram antes da implementação deste instrumento em Minas Gerais e em algumas bacias da União, as dúvidas dos usuários quanto a Cobrança em si e os seus respectivos valores foram menores que nas demais bacias. Por isso, é recomendável pelo menos a elaboração e envio a todos os usuários cobrados de material institucional explicativo quanto à importância da preservação da água e da Cobrança pelo seu uso.

Essas experiências também mostram que cerca de 90% dos valores arrecadados correspondem a 10% dos usos e usuários. Sendo estes usos e usuários os que causam mais impacto na bacia hidrográfica, eles devem ser priorizados na implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

4.2.2 EQUIPE TÉCNICA

As experiências de aplicação da Cobrança tiveram um ponto em comum: os órgãos gestores conseguiram implementar a Cobrança após ter um setor e equipe técnica exclusivamente dedicada à implementação deste instrumento. Quando se olha para a estrutura organizacional da AGERH, percebe-se que a Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos, parte da Diretoria de Planejamento e Gestão Hídrica, está sobrecarregada, sendo responsável pelo gerenciamento de vários instrumentos de gestão ao mesmo tempo, como Plano Diretores, Enquadramento dos Corpos de Água e Cobrança.

Por isso, recomenda-se que se crie uma nova gerência ou um setor, dentro da estrutura da Diretoria, responsável única e exclusivamente pela Cobrança do Uso de Recursos Hídricos, mesmo que no início este setor seja composto por apenas um profissional. Uma vez criada a área responsável pela Cobrança, esta deve levar em conta as três fases da Cobrança – implementação, suporte e manutenção – sendo que em cada etapa é necessário a execução de trabalhos diferentes.

Na etapa de implementação, necessita-se de um profissional capaz de subsidiar tecnicamente o CBH Benevente e o CERH/ES quanto às metodologias de Cobrança e o Estado na elaboração e aprovação de ato específico do poder executivo com as diretrizes deste instrumento. Como exemplo, o estado de Minas Gerais alocou um advogado em tempo integral como responsável pela área, para fazer este tipo de articulação.

Uma vez implementada a Cobrança, é importante alocar um profissional, em tempo integral, para dar suporte aos usuários e analisar suas demandas quanto à revisão dos valores cobrados. Também é importante manter alguém capaz de articular com os parceiros – ANA, SEFAZ e outras gerências da AGERH – soluções para os problemas encontrados nos sistemas e ao longo do processo de Cobrança.

De modo geral, 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 Pessoal relativos 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.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

4.2.3 CUSTOS OPERACIONAIS

Os custos serão divididos em três etapas: implementação, suporte e manutenção.

Etapa 1: Implementação

As ações propostas para a implementação da Cobrança foram divididas em duas categorias: obrigatórias e recomendadas (Quadro 32). Configuram como obrigatórias as ações que, impreterivelmente, devem ser realizadas para a implementação da Cobrança no Estado. Configuram como recomendadas as ações que facilitarão a implementação da Cobrança, mas não são requeridas por lei:

Quadro 32 – Ações propostas para a implementação da Cobrança

Obrigatórias
Elaboração de ato normativo do poder executivo contendo a forma, o processo e demais derivações de caráter técnico administrativo da Cobrança.
Deliberação do CBH Benevente quanto à Agência de Bacia ou Entidade Delegatária.
Aprovação do CBH Benevente quanto aos mecanismos critérios e valores da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos para a bacia.
Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia.
Recomendadas
Criação de uma gerência/setor dedicada exclusivamente à Cobrança.
Equipe técnica mínima dentro da AGERH dedicada à Cobrança: um profissional de nível superior (que pode ser o coordenador da equipe de Cobrança) e um estagiário + um advogado por 40 horas mês.
Elaboração de informativo sobre a importância da água e da Cobrança pelo seu uso.

Fonte: Legislação Estadual sobre Recursos Hídricos.

Para a execução das atividades previstas nesta etapa de implementação da Cobrança, recomenda-se a alocação de um profissional em tempo integral e um estagiário para auxiliá-lo nas execuções de suas tarefas. Ele será responsável por planejar, articular, contratar e acompanhar todas as ações necessárias à implementação da Cobrança.

Além disso, a Diretoria deve contar com um advogado e/ou consultoria jurídica experiente, disponível por, aproximadamente, 40 horas por mês, para auxiliar nos processos de negociação e elaboração de minutas de regulamentação. Sendo assim, a AGERH terá como custo para a implementação da Cobrança os salários dos servidores envolvidos, mais as despesas com infraestrutura (computador, internet, telefone, etc.) e custos adicionais. A Tabela 40 apresenta os custos adicionais estimados:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 40 – Custos adicionais da Cobrança durante a fase de implementação

Ação	Valor em R\$
Criação de uma gerência/área	--
Escolha da Entidade Delegatária	--
Ato normativo	--
Elaboração de Plano de Recursos Hídricos	750.000,00
Elaboração e aprovação de metodologia	500.000,00
Informativo	100.000,00
Viagens	60.000,00
Treinamento	20.000,00
Total	1.430.000,00

Fonte: Entrevista com servidores de órgãos gestores (ANA, IGAM, INEA).

Etapa 2: Suporte

As ações necessárias para o suporte à Cobrança foram divididas em três categorias: obrigatórias, recomendadas e dependentes (Quadro 33). Configuram como obrigatórias as ações que, impreterivelmente, devem ser realizadas para a implementação da Cobrança no Estado. Configuram como recomendadas as ações que facilitarão a implementação da Cobrança, mas não são requeridas por lei. As ações dependentes são aquelas que dependem do modelo de Cobrança a ser adotado.

Quadro 33 – Ações propostas na fase de suporte à Cobrança

Obrigatórias
Definição do sistema operacional para o cálculo dos valores a serem cobrados, emissão e controle dos boletos
Recomendadas
Suporte aos usuários quanto às dúvidas no preenchimento de dados, valor do boleto de Cobrança, etc. Análise de pedidos de revisão de Cobrança. Acompanhamento dos processos de cálculo do valor a ser cobrado, envio dos boletos, pagamento dos usuários e alteração de dados cadastrais.
Dependentes
Atualização dos dados de Outorga. Validação dos dados dos usuários a serem cobrados.

Fonte: Legislação Estadual sobre Recursos Hídricos.

Para a execução da fase de suporte, recomenda-se a alocação de um profissional em tempo integral e um estagiário para auxiliá-lo nas execuções de suas tarefas. Ele será responsável por planejar, articular, contratar e acompanhar todas as ações necessárias ao suporte para o bom funcionamento da Cobrança.

Após o início da Cobrança, as ações desta etapa se tornam rotineiras, mas na medida em que mais bacias implementam este instrumento, as ações de suporte se tornam mais constantes e



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

requerem mais servidores. A AGERH terá como custo de suporte à Cobrança os salários dos servidores envolvidos, mais as despesas com infraestrutura (computador, internet, telefone, etc.) e custos adicionais. A Tabela 41 apresenta uma estimativa desses custos adicionais.

Tabela 41 – Cobrança Custos adicionais de implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos durante a fase de suporte

Ação	Valor em R\$
Definição do Sistema Operacional	1. Excel: 0,00 2. DIGICOB: 0,00 3. Elaboração de Sistema: 1.500.000,00*
Atualização dos dados de Outorga	450,00 por usuário**
Validação dos dados de Outorga	--
Suporte ao usuário	--
Acompanhamento de processos	--
Análise dos pedidos de revisão de Cobrança	--
Viagens	20.000,00
Treinamento	20.000,00
Total	1 e 2: 40.000,00 3: 1.540.000,00

*Fonte: Entrevista com servidores da ANA sobre o Custo do CNARH 2.0 (2014).

**Fonte: Termos de referência para cadastro de usuários do IGAM.

Etapa 3: Manutenção

Os recursos oriundos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no estado do Espírito Santo serão destinados ao FUNDÁGUA. E por isso muitas das ações e seus respectivos custos referentes à manutenção da Cobrança serão absorvidas pela instituição financeira gestora do Fundo, o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo – BANDES.

As ações propostas para a manutenção da Cobrança foram divididas em duas categorias: obrigatórias e recomendadas (Quadro 34). Configuram como obrigatórias as ações que, impreterivelmente, devem ser realizadas para a implementação da Cobrança no Estado. Configuram como recomendadas as ações que facilitarão a implementação da Cobrança, mas não são requeridas por lei.

Quadro 34 – Ações propostas para a manutenção da Cobrança

Obrigatórias
Elaboração de termos de referência para o financiamento de estudos, programas, projetos e obras constantes no Plano Estadual de Recursos Hídricos; via FUNDÁGUA.
Custeia da Agência de Bacia ou Entidade Delegatária.
Acompanhamento dos estudos, programas, projetos e obras constantes no Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Suporte ao CBH Benevente.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Recomendadas
Elaboração de relatório anual de prestação de contas da aplicação dos recursos arrecadados com Cobrança.
Desenvolvimento de novas metodologias de Cobrança, considerando as especificidades da bacia.

Fonte: Legislação Estadual sobre Recursos Hídricos.

Para a execução da fase de manutenção, recomenda-se a alocação de um profissional em tempo integral e um estagiário para auxiliá-lo nas execuções de suas tarefas. Ele será responsável por planejar, articular, contratar e acompanhar todas as ações necessárias a manutenção da Cobrança. A AGERH e a Agência de Bacia ou a Entidade Delegatária terão como custo os salários dos servidores envolvidos, mais as despesas com infraestrutura (computador, internet, telefone, etc.) e custos adicionais. A Tabela 42 apresenta os custos adicionais estimados, baseados nas experiências apresentadas.

Tabela 42 – Custos adicionais da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos durante a fase de manutenção

Ação	Valor em R\$
Relatório Anual	--
Aplicação da Cobrança nos projetos e obras previsto no Plano de Recursos Hídricos	92,5% dos recursos arrecadados
Acompanhamento das ações	--
Desenvolvimento de novas metodologias	500.000,00
Suporte às entidades integrantes (CBH e Agência de Bacia ou Entidade Delegatária)	7,5% dos recursos arrecadados
Viagens	20.000,00
Treinamento	20.000,00
Total	540.000,00

Fonte: Legislação Estadual sobre Recursos Hídricos.



5. ATIVIDADE C.4 - ESTABELECIMENTO DO CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Os custos dos diversos programas do PRH planejados para serem desembolsados no horizonte de vinte anos têm relação direta com as metas apresentadas no Plano de Metas. Os estudos financeiros indicaram um investimento total da ordem de R\$ 123.696.668,40 distribuídos ao longo de 20 anos, conforme apresentado no Gráfico 3. Para isso seriam necessários mais de seis milhões de reais por ano para o equacionamento financeiro e a operacionalização do plano.

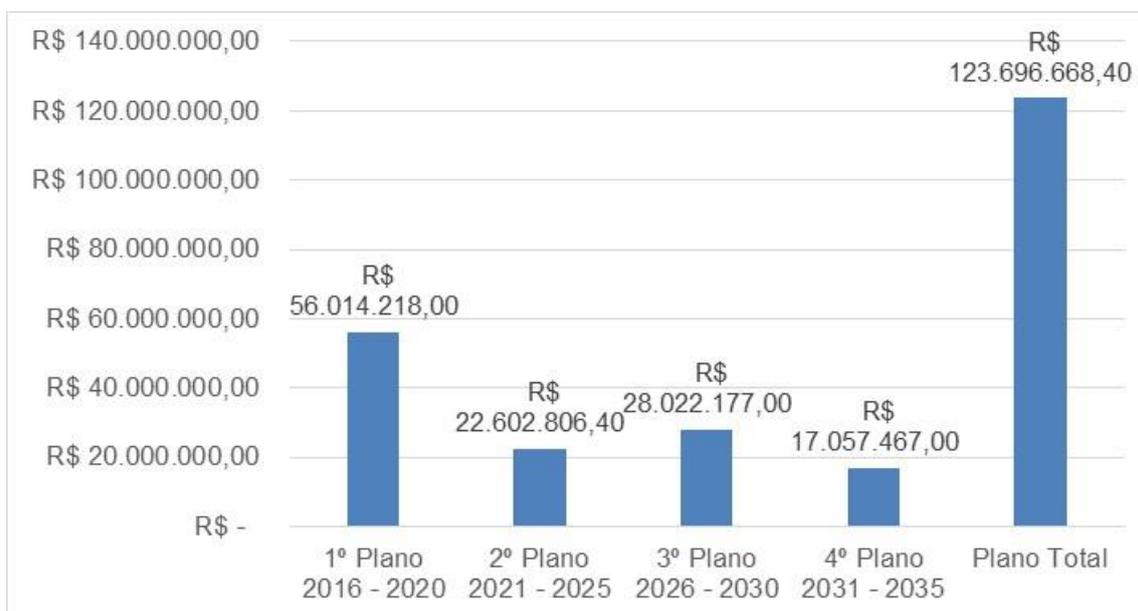


Gráfico 3 – Investimentos necessários no PRH Benevente

O cronograma físico financeiro do PRH Benevente é apresentado na Tabela 43.



Tabela 43 – Cronograma Físico Financeiro do PRH Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total	
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento
Usos prioritários das águas	Desinfecção da água utilizada para abastecimento público nos distritos	Implementação de dispositivos de desinfecção para atendimento à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, e Portaria 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que obriga a desinfecção e/ou filtração simples em mananciais de classe especial e de classe 1	Número de distritos atendidos com desinfecção das águas de abastecimento	5 distritos atendidos	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	R\$ 11.868,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	R\$ 11.868,00
	Uso eficiente da água em sistemas de irrigação	Incentivar a redução do consumo de água na irrigação através da adoção de técnicas mais eficientes	Área em hectares abrangidas pelo programa	2.504 hectares que utilizam algum método de irrigação na bacia	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	R\$ 8.138.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	R\$ 8.138.000,00
	Estudo, pesquisa e monitoramento dos ambientes aquáticos	Preservação da biodiversidade aquática	Amostragens de ictiofauna para definição da integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 5.013.080,00
	Monitoramento e gestão da balneabilidade	Monitoramento das condições de balneabilidade através dos resultados da avaliação das condições sanitárias das águas	Amostras de água para avaliação de coliformes termotolerantes e pH, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 17 pontos de balneabilidade	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 15 pontos de recreação de contato primário	R\$ 153.000,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total	
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento
Conservação e proteção dos corpos de água	Cercamento das nascentes	Cercamento das nascentes sem proteção por matas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para evitar o pisoteio pelos animais e garantir a preservação da qualidade da água	Número de nascentes cercadas	53 nascentes cercadas	53 nascentes cercadas	R\$ 1.696.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	53 nascentes cercadas	R\$ 1.696.000,00
	Revitalização das matas ciliares	Revitalizar 14.486,28 hectares de matas ciliares para aumentar a disponibilidade e qualidade das águas	Área em hectares atingidas pelo programa	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 14.486.280,00	3.621,57 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 18.107.850,00	5.070,20 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 25.350.990,00	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 14.486.280,00	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 72.431.400,00
	Controle da erosão em estradas vicinais	Melhoria da infraestrutura das estradas (Implantação e manutenção adequada dos dispositivos de drenagens obedecendo a declividade da estrada, tipo e características do solo e índices pluviométricos) e melhoria da qualidade e assoreamentos nos cursos de água	Metros de estradas vicinais	137.622 metros de estradas vicinais com mecanismos de controle de erosão	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	R\$ 70.668,40	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	R\$ 48.168,40	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	R\$ 48.167,00	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	R\$ 48.167,00	Implantar mecanismos de controle de erosão em 137.622 metros de estradas vicinais	R\$ 215.170,80
	Criação de Unidade de Conservação (UC)	Criação de uma nova UC na região da lagoa de Ubu	UC criada	Uma UC criada	Uma UC criada	R\$ 2.200.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Uma UC criada	R\$ 2.200.000,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total	
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento
Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento	Universalização do tratamento dos efluentes domésticos urbanos	Implantação e/ou complementação das redes de coleta e das unidades de tratamento de esgotos sanitários urbanas para atingir a universalização do atendimento e das metas do Enquadramento	Número de municípios que alcançaram a meta de 100% de efluente coletado e tratado	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 25.341.681,60	Implantar tratamento de esgoto complementar em 5 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 1.344.768,00	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 26.686.449,60
	Implantação de unidades de triagem e compostagem (UTCs) e coleta seletiva	Implantação de UTCs de lixo urbano e coleta seletiva nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves	Número de municípios que destinam os resíduos para UTCs e possuem coleta seletiva	Implantar UTCs de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva em 2 municípios	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	R\$ 684.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	R\$ 684.000,00
	Controle da poluição de origem agrícola	Redução da poluição de origem agrícola, com destaque para os agroquímicos e os fertilizantes; e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas alternativas para o controle de pragas e doença de plantas	Estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura contemplados pelo programa	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 83.750,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	3652 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 233.750,00
	Controle da poluição orgânica de origem animal	Controle da poluição de origem animal e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas para o tratamento de dejetos animais	Número de estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 83.750,00	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 233.750,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total		
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento	
Monitoramento hidrológico	Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra	Avaliar os impactos nos recursos hídricos do uso e ocupação do solo e das demandas de água na bacia	Número de pesquisas científicas concluídas: definição do trecho de água salobra; hidrologia (cheias, estiagens); sedimentologia; impactos do uso do solo nos recursos hídricos; etc.	8 pesquisas científicas		2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	8 trabalhos científicos produzidos	R\$ 1.200.000,00
	Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos	Implantação de um sistema de previsão e alerta contra enchentes	Número de prefeituras municipais capacitadas e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação	2 sedes municipais		1 sede municipal capacitada	R\$ 79.000,00	1 sede municipal capacitada	R\$ 79.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	2 sedes municipais capacitadas	R\$ 158.000,00
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	Levantar dados sobre a qualidade das águas subterrâneas além de estabelecer as características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Poços de monitoramento, campanhas de avaliação e Enquadramento publicado	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação		Instalar 10 poços e realizar análises trimestrais em 40 pontos de controle no primeiro ano hidrológico e estabelecer uma proposta preliminar para Enquadramento das águas subterrâneas e plano de efetivação	R\$ 457.700,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação	R\$ 477.200,00



Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total	
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura	Estimular o desenvolvimento sustentável do turismo e de atividades de lazer em atrativos naturais, possibilitando o estabelecimento de mecanismos de controle e gestão dos impactos provenientes das atividades turísticas; intensificando a relação das populações locais e visitantes com a recreação e lazer ligados a água; incentivando as boas práticas ligadas as atividades turísticas e culturais	Número de Empresas e prestadores de serviços turísticos cadastradas no Sistema de Cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor do turismo (CADASTUR)	Todas as empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados no CADASTUR	Apoiar à criação e fortalecimento de conselhos municipais de turismo para atuarem como agentes na gestão das águas; realizar estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em atrativos naturais de relevante interesse turístico inseridos na área de influência de córregos e rios	R\$ 250.000,00	Capacitar e conscientizar as comunidades tradicionais em todos os municípios da bacia para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas na área de influências de córregos e rios classificados como de classe Especial	R\$ 500.000,00	Implantar de infraestrutura em atrativos naturais na área de influência de córregos e rios classificados como de classe Especial para uso público	R\$ 100.000,00	Criar legislação estadual para regular a emissão de efluentes sólidos e líquidos advindos de empreendimentos turísticos, hoteleiros, pousadas, campings e outros na área de influência da Bacia	R\$ -	Regulamentação da eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos, reduzindo assim os prejuízos aos recursos hídricos da Bacia	R\$ 850.000,00
	Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos	Sensibilizar a população da bacia para as questões relacionada aos recursos hídricos	População da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	188.051 habitantes na bacia	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 2.500.000,00



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano total	
					Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta total	Investimento
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Compatibilização dos Plano diretores municipais com o Enquadramento	Divulgar o PRH Benevente e a proposta de Enquadramento dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para que os municípios adequem seus planos diretores ao Enquadramento proposto	Municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	R\$ 5.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	R\$ 5.000,00
	Plano de Gerenciamento Ambiental da lagoa de Maimbá	Desenvolver um programa de gerenciamento ambiental para a lagoa de Maimbá com a finalidade de implementar ações e estratégias de cunho ambiental, de forma a garantir uma gestão sustentável da bacia hidrográfica contribuinte à Lagoa Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá até o ano de 2025	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	R\$ 10.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	R\$ 10.000,00
	Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente	Estabelecimento de um processo de acompanhamento e monitoramento da implantação do PRH Benevente	Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente	-	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 800.000,00



5.1 OUTRAS ALTERNATIVAS DE RECURSOS

O presente estudo visa apresentar um panorama das principais linhas existentes para o financiamento dos programas de investimentos em saneamento básico e gestão ambiental disponíveis de serem obtidos para implementar o PRH Benevente, visto serem estes os principais elementos que conformam as ações preconizadas para a Bacia. Neste sentido, a Consultora buscou informações tanto das fontes de financiamento a cargo do Governo Federal como do Governo do estado do Espírito Santo, sendo estas:

- ✓ FGTS;
- ✓ BNDES;
- ✓ Financiamentos externos;
- ✓ FUNASA;
- ✓ FNMA;
- ✓ FUNDÁGUA.

Por parte do Governo Federal buscou-se analisar e caracterizar o portfólio de serviços ou produtos financeiros do principal agente financeiro brasileiro, ou seja, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, bem como dos recursos advindos do FGTS, com interveniência do Ministério das Cidades.

Ainda, buscou-se identificar e caracterizar os recursos disponíveis e operados pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA do Ministério da Saúde, bem como do Fundo Nacional de Meio Ambiente.

No âmbito do Governo do estado do Espírito Santo, buscou-se analisar e caracterizar os procedimentos financeiros relativos à disponibilização de recursos para investimentos em obras e projetos do FUNDÁGUA.

Também são objeto de análise as possibilidades de financiamento internacional, passíveis de serem tomadas com interveniência pública.

O principal objetivo foi fornecer aos técnicos e aos “*policy makers*” com interface no PRH Benevente uma visão do leque de fontes de recursos onerosos e não-onerosos à disposição atualmente para, principalmente, a realização de investimentos em projetos do setor de saneamento e gestão ambiental. Contudo, a Consultora entende que, dada complexidade da tarefa, informações sobre outras fontes possam vir a ser incorporadas no presente trabalho em um futuro próximo, ou ainda, que as informações das fontes de recursos relatadas no presente trabalho possam trazer novas observações sobre suas condições.

5.1.1 FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO (FGTS)

As informações sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS foram obtidas no site <http://www.fgts.gov.br/>.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, criado pela Lei nº 5.107, de 13 de setembro de 1966, vigente a partir de 01 de janeiro de 1967, atualmente regido pela Lei 8.036, de 11 de maio de 1990, é gerido e administrado por um Conselho Curador, com duplo objetivo:

- ✓ assegurar ao trabalhador optante a formação de um pecúlio relativo ao tempo de serviço em uma ou mais empresas, para ampará-lo em caso de demissão e a seus dependentes em caso de falecimento; e
- ✓ fomentar políticas públicas por meio do financiamento de programas de habitação popular, de saneamento básico e de infraestrutura urbana.

O Conselho é um colegiado tripartite composto por entidades representativas dos trabalhadores, dos empregadores e representantes do Governo Federal.

O Decreto 6.827/09 aumentou o número de Conselheiros do FGTS de 16 para 24. A nova composição ampliou a participação dos representantes da Sociedade Civil e do Governo.

O Conselho Curador do FGTS - CCFGTS é presidido pelo Ministro de Estado do Trabalho e Emprego. Ao MTE compete, dentre outras atribuições, a fiscalização do recolhimento das contribuições ao FGTS.

O Ministro de Estado das Cidades exerce a vice-presidência do Conselho e é o gestor das aplicações dos recursos do FGTS em habitação popular, saneamento ambiental e infra-estrutura. O Ministério das Cidades elabora os orçamentos anuais e planos plurianuais de aplicação dos recursos e acompanha as metas físicas propostas.

Em seu trabalho, o Conselho é assessorado pelo Grupo de Apoio Permanente - GAP, formado por consultores técnicos vinculados às 24 entidades que têm assento no Conselho.

Compete à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional - PGFN a inscrição em Dívida Ativa dos débitos para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, bem como, diretamente ou por intermédio da Caixa Econômica Federal, mediante convênio, a representação judicial e extrajudicial do FGTS, para a correspondente Cobrança.

A Caixa Econômica Federal é o Agente Operador do FGTS. A ela cabe centralizar todos os recolhimentos, manter controlar as contas vinculadas em nome dos trabalhadores e estabelecer procedimentos, tanto administrativos quanto operacionais, dos bancos depositários, dos agentes financeiros, dos empregados, e dos trabalhadores que integram o sistema FGTS. A Caixa emite os Certificados de Regularidade do FGTS - CRF, que atestam se os empregadores e tomadores de recurso estão em dia com suas obrigações perante o Fundo, e também define procedimentos operacionais que serão necessários à execução dos programas de habitação popular, saneamento básico e infra-estrutura urbana estabelecidos pelo Conselho Curador e financiados com recursos do FGTS, e ainda:

- ✓ emite regularmente extratos individuais correspondente às contas vinculadas e participa da rede arrecadadora e pagadora do FGTS;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ elabora as análises jurídicas e econômico-financeira dos projetos de habitação popular, infraestrutura urbana, saneamento básico a serem financiados com recurso do FGTS;
- ✓ elabora as contas do FGTS, encaminhando-as ao Ministério das Cidades;
- ✓ implementa os atos emanados do Ministério das Cidades relativos à alocação e aplicação dos recursos do FGTS de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Curador;
- ✓ atua como agente financeiro no repasse de recursos do Fundo aos beneficiários dos programas sociais do FGTS;

Os resultados alcançados pelo FGTS na Caixa são expressos por números superlativos. São mais de 546,0 milhões de contas vinculadas dos Trabalhadores e mais de 10 milhões de empresas cadastradas. O patrimônio total do FGTS administrado pela Caixa passa de 207,0 bilhões.

A Caixa para operacionalizar o FGTS, dispõe de estrutura tecnológica de vanguarda para dar vazão a milhões de consultas e transações que são realizadas mensalmente. Atualmente são 10,3 milhões de trabalhadores cadastrados para usar a internet e que realizam, desde agosto de 2000, 1,1 bilhão de transações.

Com a missão de operar o FGTS com efetividade, viabilizando ao cidadão o exercício de seus direitos, ao empregador o exercício de suas obrigações e à sociedade a melhoria da qualidade de vida, a CAIXA procura atuar com excelência na gestão e operacionalização do FGTS para o alcance de resultados superiores para todas as partes interessadas e para a sociedade.

5.1.1.1. AGENTES FINANCEIROS

Podem operar com recursos do FGTS na qualidade de agentes financeiros, obedecidas as diretrizes emanadas do Conselho Curador do FGTS para cada programa de aplicação, as instituições que integram o Sistema Financeiro da Habitação - SFH, quais sejam: os Bancos Múltiplos com carteira de crédito imobiliário, as Caixas Econômicas, as Sociedades de Crédito Imobiliário, as Associações de Poupança e Empréstimo, as Companhias de Habitação, as Fundações Habitacionais, os Institutos de Previdência, as Companhias Hipotecárias, as Carteiras Hipotecárias dos Clubes Militares, os Montepios Estaduais e Municipais e as Entidades e Fundações de Previdência Privada.

Para o caso específico de operações na área de saneamento, o agente financeiro não necessita ser integrante do SFH.

Além dos Agentes Financeiros, as Securitizadoras operam recursos do FGTS e atuam na aquisição e securitização de créditos imobiliários e emissão e distribuição de CRI e os Agentes Fiduciários atuam na administração e custódia dos bens recebíveis, protegendo os direitos do FGTS.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Para operar com recursos financeiros do FGTS é necessário que a instituição esteja credenciada, cadastrada e habilitada junto ao Agente Operador do FGTS.

Credenciamento

O credenciamento consiste na autorização para que entidades financeiras e não financeiras atuem na condição de agente financeiro, securitizadoras ou agentes fiduciários nos programas de aplicação do FGTS, de forma contínua.

As entidades que podem ser credenciadas são:

- ✓ Agente Financeiro

Considera-se credenciado como agente financeiro do FGTS a instituição que se enquadre no Art. 1º da Resolução Nº 1.980, de 30/04/1993, do Conselho Monetário Nacional - CMN, suas alterações e aditamentos, respeitadas as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Curador do FGTS para cada programa de aplicação.

- ✓ Securitizadora

Considera-se credenciada a instituições não financeira constituída sob a forma de sociedade anônima, devidamente autorizada a funcionar na forma da legislação vigente, e que tenha por finalidade a aquisição e securitização de créditos imobiliários, a emissão de CRI e a sua colocação no mercado financeiro.

- ✓ Agente Fiduciário

Considera-se credenciado como agente fiduciário nas operações de aquisição de CRI pelo Agente Operador do FGTS a instituição devidamente autorizada a funcionar como agente fiduciário na forma da legislação em vigor.

- ✓ Cadastramento

O cadastramento é o registro, pelo Agente Operador, dos dados das entidades financeiras e não financeiras devidamente credenciadas a atuar com recursos do FGTS e, também, das que tenham interesse em atuar como agentes promotores, nos programas de aplicação com recursos do FGTS.

- ✓ Habilitação

A habilitação é a autorização dada pelo Agente Operador para que o agente financeiro, securitizadora e agente fiduciário participem de operações de crédito nos programas de aplicação do FGTS.

O cadastramento e habilitação dos agentes financeiros, das securitizadoras e dos agentes fiduciários devidamente credenciados, para participar da aplicação dos recursos do FGTS, podem ser solicitados ao Agente Operador do FGTS. A solicitação é feita por meio de Ofício direcionado à Superintendência Nacional do FGTS - SUFUG , através das filiais nos Estados.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

5.1.1.2. PROGRAMAS DO FGTS

✓ Carta de Crédito Individual

O objetivo do programa é destinar recursos financeiros para a concessão de financiamentos de imóveis residenciais situados em áreas urbanas ou rurais. O público alvo é a população com renda familiar mensal bruta de até R\$ 4.300,00.

Nos financiamentos vinculados a imóveis situados em municípios integrantes de regiões metropolitanas ou equivalentes, municípios-sede de capitais estaduais, ou municípios com população igual ou superior a 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes, o limite de renda é de R\$ 5.400,00.

As modalidades do programa são: Aquisição de unidade habitacional; Construção de unidade habitacional; Conclusão, ampliação, reforma ou melhoria de unidade habitacional; Aquisição de lote urbanizado; Aquisição de material de construção.

✓ Carta de Crédito Associativo

O objetivo do programa é destinar recursos financeiros para a concessão de financiamentos a pessoas físicas, que desejem adquirir habitações ou lotes, agrupados em condomínio, sindicatos, cooperativas, associações, COHAB e/ou órgãos assemelhados ou entidades privadas, voltadas para a produção habitacional, denominadas entidades organizadoras. Os beneficiários finais são a população com renda familiar mensal bruta de até R\$ 4.300,00.

Nos financiamentos vinculados a imóveis situados em municípios integrantes de regiões metropolitanas ou equivalentes, municípios-sede de capitais estaduais, ou municípios com população igual ou superior a 250.000 habitantes, o limite de renda é de R\$ 5.400,00.

As modalidades do programa são: Construção de Unidades Habitacionais em terreno próprio; Aquisição de terreno e construção de Unidades Habitacionais; Aquisição de terreno e produção de Lotes Urbanizados; Reabilitação urbana.

✓ Apoio à Produção de Habitações

O objetivo do programa é destinar recursos financeiros para a produção de empreendimentos habitacionais ou para reabilitação de imóveis urbanos, voltados à população-alvo do FGTS, por intermédio de financiamentos concedidos a pessoas jurídicas do ramo da construção civil. Os tomadores dos recursos são empresas do ramo da construção civil voltadas para a produção de unidades habitacionais e os beneficiários finais a população com renda familiar mensal bruta de até R\$ 3.900,00.

Nos financiamentos vinculados a imóveis situados nas Capitais Estaduais englobando os municípios em situação de conurbação*; no Distrito Federal e municípios da Região Integrada do Distrito Federal e Entorno- RIDE; nas Regiões Metropolitanas e nos Municípios com população igual ou superior a 500.000 (quinhentos mil) habitantes o limite de renda é de R\$ 4.900,00.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

As modalidades do programa são: Construção de unidades, por intermédio de empreendimentos habitacionais e Reabilitação de Imóveis Urbanos.

✓ Pró-moradia

O objetivo do programa é oferecer acesso à moradia adequada à população em situação de vulnerabilidade social e com rendimento familiar mensal de até R\$ 1.395,00. Os tomadores dos recursos são os Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos das respectivas administrações direta ou indireta e os beneficiários finais as populações com rendimento familiar mensal de até R\$ 1.395,00.

As modalidades do programa são: Urbanização e regularização de assentamentos precários; Produção de conjuntos habitacionais e Desenvolvimento institucional.

✓ Pró-cotista

O objetivo do programa é destinar recursos financeiros para a concessão de financiamentos de imóveis residenciais situados em áreas urbanas, exclusivamente para trabalhador titular de conta vinculada do FGTS, observadas as condições do Sistema Financeiro da Habitação - SFH e de utilização do FGTS para a aquisição de moradia própria. Os beneficiários finais são os trabalhadores titulares de contas vinculadas do FGTS.

As modalidades do programa são: Aquisição de unidade habitacional nova ou usada e Construção de unidade habitacional.

✓ Saneamento para Todos - Setor Público

O normativo de regulamentação do programa é a Resolução CCFGTS nº 476, de 31/05/2005. O objetivo é promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana e rural por meio de investimentos em saneamento, integrados e articulados, com outras políticas setoriais, atuando com base em sistemas operados por prestadores públicos ou privados, por meio de ações e empreendimentos destinados à universalização e à melhoria dos serviços públicos de saneamento básico.

Os tomadores dos recursos são os Estados, Distrito Federal, Municípios e prestadores públicos do serviço de saneamento e os beneficiários finais a população urbana das áreas atendidas pelos empreendimentos.

As modalidades do programa são: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Saneamento integrado; Desenvolvimento institucional -DI; Manejo de águas pluviais; Manejo de resíduos sólidos; Redução e controle de perdas; Preservação e recuperação de mananciais; Estudos e Projetos; Plano de Saneamento Básico; Tratamento industrial de água e efluentes líquidos e reuso de água e Remuneração da atividade de gerenciamento do empreendimento.

✓ Saneamento para Todos - Setor Privado

O normativo de regulamentação do programa é a Resolução CCFGTS nº 476, de 31/05/2005. O objetivo é promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

meio de ações de saneamento básico no âmbito urbano, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, destinadas à redução dos déficits nos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Desenvolvimento Institucional, Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos da Construção e Demolição e Estudos e Projetos.

Os tomadores dos recursos são as concessionárias Privadas da área de saneamento e os beneficiários finais a população urbana das áreas atendidas pelos empreendimentos.

As modalidades do programa são: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Saneamento integrado; Desenvolvimento institucional -DI; Manejo de águas pluviais; Manejo de resíduos sólidos; Manejo de resíduos da construção e demolição – RCD; Preservação e recuperação de mananciais; Estudos e Projetos.

✓ Saneamento para todos – SPE

O normativo de regulamentação do programa é a Resolução CCGTS 476, de 31/05/2005. O objetivo é promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio da redução dos déficits nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, utilizando operações estruturadas de financiamento de empreendimentos.

Os tomadores dos recursos são as Sociedades de Propósito Específico - SPE, constituídas especificamente para a realização da operação estruturada e os beneficiários finais a população urbana das áreas atendidas pelos empreendimentos.

As modalidades do programa são: Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Manejo de Resíduos Sólidos (Transbordo, Tratamento e Disposição Final).

✓ Aquisição de CRI

O objetivo do programa é incentivar o mercado secundário de títulos, viabilizando a concessão de novos financiamentos habitacionais, com a consequente produção de novos imóveis e geração de empregos. Os participantes são: Agente Operador do FGTS - Caixa Econômica Federal; Securitizadora e Agente Fiduciário.

✓ Programa Pró-Transporte

O objetivo do programa é propiciar o aumento da mobilidade urbana, da acessibilidade, dos transportes coletivos e da eficiência dos prestadores de serviços, de maneira a garantir o retorno dos financiamentos concedidos, bem como conferir maior alcance social às aplicações do FGTS.

É voltado ao financiamento dos setores público e privado, à implantação de sistemas de infraestrutura do transporte coletivo e à mobilidade urbana, contribuindo para a promoção do desenvolvimento físico-territorial, econômico e social, como também para a melhoria da qualidade de vida e para a preservação do meio ambiente.

Os tomadores dos recursos são os Estados, Municípios, o Distrito Federal, órgãos públicos gestores e as respectivas concessionárias ou permissionárias do transporte público coletivo urbano, assim como as Sociedades de Propósitos Específicos - SPE.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

No âmbito do Pró-Transporte poderão ser financiados: I - Implantação, ampliação, modernização e/ou adequação da infraestrutura dos sistemas de transporte público coletivo urbano sobre trilhos, pneus e hidroviário, incluindo obras civis, equipamentos, sinalização e/ou aquisição de veículos, barcos e afins; II - Ações voltadas para a inclusão social, à mobilidade urbana e à acessibilidade; III - Obras e serviços complementares e equipamentos especiais destinados à acessibilidade, à utilização e à mobilidade de idosos, pessoas com deficiências ou restrição de mobilidade, voltados à prevenção de acidentes.

5.1.2 RECURSOS PARA INVESTIMENTOS ORIUNDOS DO BNDES

As informações sobre o Banco Nacional do Desenvolvimento - BNDES foram obtidas no site <http://www.bndes.gov.br/>.

O BNDES investe em empreendimentos de organizações e pessoas físicas segundo critérios que priorizam o desenvolvimento com inclusão social, criação de emprego e renda e geração de divisas.

O apoio financeiro pode se dar por meio das seguintes modalidades: financiamentos, recursos não reembolsáveis e subscrição de valores mobiliários.

Em alguns casos específicos, o apoio financeiro pode se dar de forma conjugada, por meio de financiamento a uma parte de projeto e via subscrição de valores mobiliários em outra. A decisão de utilizar as duas modalidades fica a critério do BNDES.

✓ Financiamentos

As modalidades de financiamento do BNDES se dividem em Produtos, de acordo com a finalidade do empreendimento.

Os Produtos definem as regras gerais de condições financeiras e procedimentos operacionais do financiamento. A cada Produto se aplicam Linhas de Financiamento, que se destinam a beneficiários, setores e empreendimentos específicos e, por isso, podem trazer regras particulares, mais adequadas aos objetivos da linha.

Outros mecanismos de financiamento disponíveis são os Programas, de caráter transitório, voltados para um determinado segmento econômico; e os Fundos, também destinados a setores específicos de atividade.

Quem pode solicitar o financiamento são: Empresas; pessoas físicas residentes no país; entes da Administração Pública, seja direta ou indireta; e associações e fundações.

✓ Formas de apoio

As solicitações podem ser feitas de forma direta, indireta ou mista, dependendo da modalidade de apoio utilizada:

- Operação direta - realizada diretamente com o BNDES ou através de mandatário.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- Operação indireta - realizada por meio de instituição financeira credenciada, ou através do uso do Cartão BNDES.
- Operação mista - combina a forma direta com a forma indireta não automática.
- ✓ Itens financiáveis

O BNDES apoia projetos de investimento, no Brasil e no exterior, que visem à ampliação, modernização e expansão da capacidade produtiva. Cada mecanismo de financiamento determina quais são os seus empreendimentos passíveis de apoio pelo BNDES. Porém, alguns itens não são apoiáveis pelo BNDES.

Os pedidos de financiamento do BNDES passam por cinco grandes fases: consulta prévia, perspectiva, Enquadramento, análise e contratação.

- ✓ Condições financeiras

Cada mecanismo de financiamento possui condições financeiras próprias.

- ✓ Recursos não reembolsáveis

Alguns projetos podem receber aplicações financeiras, sem a exigência de reembolso. Tratam-se de investimentos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico.

- ✓ Subscrição de valores mobiliários

Em sociedades anônimas, de capital aberto ou fechado, em emissão pública ou privada e em fundos de investimento fechados. O BNDES também oferece programas destinados à composição de fundos de destinação específica.

5.1.2.1 DESENVOLVIMENTO SOCIAL E URBANO

O BNDES apoia projetos com impacto direto na melhoria das condições de vida da população brasileira. O Banco disponibiliza diversos mecanismos de financiamento, com investimentos que beneficiam os empreendedores de baixa renda, buscam ampliar serviços de saúde e educação, e que visam à redução das desigualdades regionais, dentre outros objetivos.

O cumprimento dos direitos sociais também é indispensável no processo de aprovação de financiamentos do BNDES e tem a mesma relevância das exigências financeiras e econômicas. O Banco busca maximizar os impactos sociais positivos dos projetos que financia, como a geração e manutenção de empregos e o incremento do desenvolvimento local.

O BNDES realiza financiamento de longo prazo, subscrição de valores mobiliários e prestação de garantia, atuando por meio de Produtos e Fundos, conforme a modalidade e a característica da operação. Os três mecanismos de apoio (financiamento, valores mobiliários e garantias) podem ser combinados numa mesma operação financeira, a critério do BNDES.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Também são oferecidos Programas de Financiamento que podem se vincular a mais de um produto e visam a atender a demandas específicas, apresentando prazo de vigência e dotação previamente estabelecidos.

5.1.2.2 MEIO AMBIENTE

O BNDES considera a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente condições essenciais para a humanidade. Por isso, o desenvolvimento socioambiental é uma diretriz estratégica e se reflete na política de financiamentos do Banco.

Assim, o BNDES busca sempre o aperfeiçoamento dos critérios de análise ambiental dos projetos que solicitam crédito e oferece suporte financeiro a empreendimentos que tragam benefícios para o desenvolvimento sustentável. Além disso, o Banco reforça sua política ambiental por meio de ações internas que buscam o envolvimento do corpo funcional e por meio de protocolos em que firma o compromisso público de promover o desenvolvimento em harmonia com o equilíbrio ecológico.

O Banco também está envolvido em duas iniciativas voltadas à preservação de importantes regiões naturais do planeta:

✓ Fundo Amazônia

O BNDES assumiu, em 2008, a gestão e administração do fundo, destinado a financiamentos não-reembolsáveis de ações que possam contribuir para o combate ao desmatamento da floresta, além de iniciativas que promovam a conservação e o uso sustentável da região. O fundo captará recursos exclusivamente por meio de doações.

✓ Iniciativa BNDES Mata Atlântica

Ação voluntária do BNDES, por meio da qual financia, com recursos não reembolsáveis, projetos de restauração florestal da Mata Atlântica em unidades de conservação de posse e domínio públicos e em áreas de preservação permanente ciliares.

Em 2012, foi publicado o Inventário de Emissões de Gases do Efeito Estufa do BNDES, antiga aspiração do Banco, relativo ao ano calendário de 2011, no Registro Público de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol, administrado pela Fundação Getúlio Vargas.

O BNDES realiza financiamento de longo prazo, subscrição de valores mobiliários e prestação de garantia, atuando por meio de Produtos e Fundos, conforme a modalidade e a característica da operação. Os três mecanismos de apoio (financiamento, valores mobiliários e garantias) podem ser combinados numa mesma operação financeira, a critério do BNDES.

Também são oferecidos Programas de Financiamento que podem se vincular a mais de um produto e visam a atender a demandas específicas, apresentando prazo de vigência e dotação previamente estabelecidos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

5.1.3 RECURSOS ORIUNDOS DE FINANCIAMENTOS EXTERNOS

As informações sobre recursos oriundos de financiamentos externos foram obtidas através do site <http://www.planejamento.gov.br/> do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e estão contidas no Manual de financiamentos externos: organismos internacionais de financiamento / Secretaria de Assuntos Internacionais (BRASIL, 2013).

Compete ao Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão autorizar a preparação de projetos ou programas do setor público com apoio de natureza financeira de fontes externas, mediante prévia manifestação da Comissão de Financiamentos Externos – COFIEIX, órgão colegiado integrante da estrutura do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, instituída pelo Governo Federal em 1990, e reorganizada pelo Decreto nº 3.502, de 12 de junho de 2000.

5.1.3.1 COMISSÃO DE FINANCIAMENTOS EXTERNOS - COFIEIX

À COFIEIX compete: a) identificar, examinar e avaliar pleitos de apoio externo de natureza financeira (reembolsável ou não reembolsável), com vistas à preparação de projetos ou programas de entidades públicas; e b) examinar e avaliar pleitos relativos a alterações de aspectos técnicos e financeiros de projetos ou programas em execução, com apoio externo de natureza financeira, nos casos em que requeiram modificações nos respectivos instrumentos contratuais e reformulações dos projetos ou programas.

5.1.3.2 GRUPO TÉCNICO DA COFIEIX - GTEC

O GTEC foi instituído pelo art. 9º, do Decreto n.º 3.502, de 12 de junho de 2000, e é composto por representantes dos respectivos membros titulares daquela Comissão. O GTEC tem caráter permanente e a finalidade de assessorar a COFIEIX no desempenho de suas funções, especialmente no que diz respeito a avaliações e exames técnicos: a) das propostas de projetos ou programas com apoio de natureza financeira externa, reembolsável ou não reembolsável, observando os requisitos explicitados nos artigos 4º, 5º e 6º, do Decreto nº 3.502, de 2000; b) de alterações em projetos ou programas em execução, com apoio de natureza financeira externa, nos casos que requeiram modificações nos respectivos instrumentos contratuais; e c) da agenda preliminar das reuniões da COFIEIX, manifestando-se conforme previsto no Regimento Interno da Comissão, § 5º, do art. 5º, do Anexo à Resolução COFIEIX nº 290, de 1º de setembro de 2006.

5.1.3.3 GRUPO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL PARA ANÁLISE DE PROJETOS DE MEIO AMBIENTE - GTAP

O GTAP foi instituído pela Portaria Interministerial nº 698, de 22 de julho de 1991, com o objetivo de analisar os projetos candidatos a apoio externo de natureza financeira não reembolsável do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (Global Environment Facility – GEF), conforme disposto no Capítulo II, art. 4º, do Anexo da Resolução COFIEIX nº 290, de 1º de setembro de 2006. O GTAP é composto por representantes do Ministério do Meio Ambiente - MMA, do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação - MCTI, do Ministério das Relações Exteriores - MRE e do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, por intermédio da SEAIN, na qualidade de coordenadora do Grupo e responsável pelo endosso do projeto em caso de aprovação.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

5.1.3.4 ROTEIRO PARA PLEITOS À COFIEIX

- ✓ Encaminhamento do pleito à secretaria executiva da COFIEIX;
- ✓ Apreciação do pleito pelo GTEC;
- ✓ Apreciação do pleito pelo GTAP;
- ✓ Apreciação do pleito pela COFIEIX;
- ✓ Preparação do projeto;
- ✓ Negociação das minutas contratuais;
- ✓ Providências prévias à contratação da operação de empréstimo externo;
- ✓ Contratação de financiamentos externos.

5.1.3.5 FONTES EXTERNAS DE CRÉDITO

- ✓ Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

O Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, com sede em Washington D.C. (EUA), fundado em 1959, é uma das principais fontes de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. Desempenha também um papel fundamental na integração regional.

Os dois principais objetivos do BID, como parte de sua estratégia institucional, são a redução da pobreza buscando a equidade social e o crescimento sustentável do ponto de vista ambiental. O Banco trabalha em quatro áreas prioritárias: a) incentivo à competitividade mediante o apoio a políticas e programas que aumentem o potencial de desenvolvimento de um país numa economia aberta e globalizada; b) modernização do Estado pelo fortalecimento da eficiência e transparência das instituições públicas; c) investimento em programas sociais que expandam as oportunidades para os pobres; e d) promoção da integração regional com o estabelecimento de laços entre países que desenvolvem mercados para bens e serviços.

- ✓ Banco Mundial

O Banco Mundial (BM) é uma instituição financeira de caráter multilateral, criada em 1944, juntamente com o Fundo Monetário Internacional (FMI), por ocasião da Conferência Monetária e Financeira de Bretton Woods, realizada com o fim de criar um arcabouço de regras econômico-financeiras para o pós-guerra.

O Banco Mundial é composto de cinco agências: (i) o Banco Internacional Para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) que realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável para países membros elegíveis; (ii) a Associação Internacional de Desenvolvimento - IDA que concede empréstimos em termos altamente concessionais e doações para os países menos desenvolvidos; (iii) a Corporação Internacional de Financiamento – IFC que realiza empréstimos,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

participação acionária e assistência técnica para o setor privado dos países em desenvolvimento; (iv) a Agência Multilateral de Garantias de Investimento – MIGA que concede garantias para investidores de países em desenvolvimento contra perdas causadas por riscos não comerciais; e (v) o Centro Internacional para Solução de Disputas de Investimentos – ICSID que realiza mediações e arbitragens.

O BIRD apóia uma vasta gama de investimentos em áreas como educação, saúde, administração pública, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, agricultura, meio ambiente e recursos naturais.

✓ Corporação Andina de Fomento/ Banco de Desenvolvimento da América Latina - CAF

A CAF, com sede na Venezuela, é uma instituição financeira multilateral que apóia, entre outras, atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional.

Além disso, a CAF coloca à disposição dos setores público e privado de seus países membros uma variedade de produtos e serviços financeiros, tais como: empréstimos, financiamento estruturado, empréstimos sindicalizados, assessoria financeira, garantias e avais, participação acionária, cooperação técnica e linhas de crédito.

O leque de projetos que podem ser financiados pela CAF é muito variado e engloba o setor de infra-estrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, assim como aos que propiciam o desenvolvimento fronteiriço e a integração física entre os países acionistas.

✓ Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura - FIDA

O FIDA, agência especializada das Nações Unidas, tem como finalidade a mobilização de recursos financeiros adicionais para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento, focalizando, especialmente, pequenos produtores rurais, trabalhadores sem-terra e outros segmentos da população rural pobre.

Sua missão específica é o combate à fome e à pobreza rural nos países em desenvolvimento, a melhoria das condições de suprimento alimentar e o alívio da pobreza por meio da elaboração e do financiamento de projetos que possam aumentar o nível de renda dessas populações.

O Fundo apóia nove áreas majoritárias, quais sejam: desenvolvimento agrícola; serviços financeiros; infraestrutura rural; pecuária; pesca; treinamento e capacitação institucional; armazenagem, processamento e venda de alimentos; desenvolvimento de micro e pequenas empresas.

✓ Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata - FONPLATA

Em 1969 Brasil, Argentina, Bolívia Paraguai e Uruguai assinaram o Tratado da Bacia do Prata a partir do qual, em 1977, criou-se o FONPLATA, Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata, com sede em Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia. A missão do Fundo é apoiar técnica e financeiramente as iniciativas de desenvolvimento harmônico e de integração dos países membros da Bacia do Prata, que é a mais extensa via fluvial da América Latina,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

compreendendo as bacias dos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e do Prata, abrangendo aproximadamente 3,2 milhões de m² dos territórios da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. As principais funções do FONPLATA são: (a) conceder empréstimos e garantias; (b) apoiar financiamento de estudos de pré-investimento, identificando oportunidades de interesse para a região.

✓ Global Environment Facility - GEF

O Global Environment Facility – GEF (Fundo Global para o Meio Ambiente) é uma organização financeira independente, formada por 182 países, que desempenha o papel de agente catalisador para atuar na melhoria do meio ambiente mundial. Nesse sentido, o Fundo financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas a biodiversidade, mudanças climáticas (mitigação e adaptação), degradação do solo, além de outras áreas em períodos futuros.

✓ Japan Bank for International Cooperation - JBIC

O JBIC – Japan Bank for International Cooperation- é um organismo constituído de 100% de capital do governo japonês, cujos principais objetivos são o fornecimento de apoio financeiro para o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas, e apoiar os países em desenvolvimento por meio de recursos em condições financeiras subsidiadas para implementar a melhoria da infraestrutura sócio econômica.

✓ Kreditanstalt Für Wiederaufbau - KFW

O KFW, criado em 1948, é uma agência oficial do Governo alemão, com sede em Frankfurt. Na condição de instituto central de crédito da federação e dos estados, é um banco de fomento para a economia doméstica alemã e um banco de desenvolvimento oficial para países em desenvolvimento.

A cooperação bilateral com países em desenvolvimento, financiada com fundos federais, no caso de projetos com governos, consiste na concessão de empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido. Os fundos destinam-se a: (a) programas de infraestrutura econômica e social; (b) investimentos nos setores agropecuário e industrial; (c) projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; (d) projetos de pequenas e médias empresas; e (e) financiamento de estudos e serviços.

✓ Agência Francesa de Desenvolvimento - AFD

A Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) é uma instituição financeira pública francesa que financia e acompanha projetos que visam melhorar as condições de vida das populações, promover o crescimento econômico, proteger o meio-ambiente e ajudar os países frágeis ou recém-saídos de crises. Os principais produtos financeiros oferecidos pela AFD são: empréstimos a governos e entidades públicas ou privadas; subvenções a projetos de alto impacto sem rentabilidade imediata que possibilitem captação de empréstimo; garantias para incentivar instituições bancárias a conceder empréstimos a empresas pequenas e médias; e participações em fundos próprios geridos pela PROPARCO (sociedade para promoção e participação na cooperação econômica), subsidiária da AFD responsável pelo financiamento do setor privado. A



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

AFD também oferece assistência técnica visando um melhor desempenho dos projetos financiados.

5.1.4 RECURSOS PARA INVESTIMENTOS ORIUNDOS DA FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (Funasa), órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças. É também a instituição responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

As ações de inclusão social, por meio da saúde, são realizadas com a prevenção e controle de doenças e agravos ocasionados pela falta ou inadequação nas condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

Na área de Engenharia de Saúde Pública, a Funasa detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no país e atua com base em indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e sociais.

A Funasa presta apoio técnico e/ou financeiro no combate, controle e redução da mortalidade infantil e da incidência de doenças de veiculação hídrica ou causadas pela falta de saneamento básico e ambiental.

Os investimentos visam intervir no meio ambiente, na infra-estrutura dos municípios de até 50 mil habitantes, prioritariamente, e nas condições de vida de populações vulneráveis.

5.1.4.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO

✓ Engenharia de Saúde Pública

A estreita relação entre as condições ambientais, os problemas sanitários e o perfil epidemiológico das doenças e agravos integra definitivamente as ações de saneamento da Funasa ao Sistema Único de Saúde (SUS), visando à prevenção de doenças.

Nessa área, a Funasa está implementando o programa Saneamento para Promoção da Saúde, que tem por meta, em quatro anos, beneficiar 60% dos municípios brasileiros com, aproximadamente, 35 milhões de pessoas.

Entre as ações a serem desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos estão a construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além da implantação de melhorias sanitárias domiciliares.

A Funasa está, ainda, implantando, ampliando ou melhorando os sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos, principalmente em áreas de proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, efetivando a drenagem e o manejo ambiental em áreas endêmicas de malária e fazendo obras de engenharia em habitações visando ao controle da doença de Chagas.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Fazem parte das prioridades da Funasa a promoção, o apoio técnico e financeiro ao controle de qualidade da água para consumo humano; o estímulo e financiamento de projetos de pesquisa em engenharia de saúde pública e saneamento; e o apoio técnico a estados e municípios para a execução de projetos de saneamento, passando por estratégias de cooperação técnica.

✓ Saúde Ambiental

Na área de Saúde Ambiental, compete a Funasa planejar, coordenar, supervisionar e monitorar a execução das atividades relativas:

- à formulação e implementação de ações de promoção e proteção à saúde ambiental, em consonância com a política do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental;
- ao controle da qualidade de água para consumo humano proveniente de sistemas de abastecimento público, conforme critérios e parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde; e
- ao apoio ao desenvolvimento de estudos e pesquisas na área de saúde ambiental.

5.1.4.2 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÕES DE RECURSOS FINANCEIROS

a) Promoção do fortalecimento dos dispositivos da Lei Nº 11.445/07, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico e da Lei Nº 11.107/05, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais para a contratação de consórcios públicos e dá outras providências;

b) Desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento básico, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para o tratamento e destino final dos efluentes dos sistemas de esgotamento sanitário;

c) Elaboração de propostas e projetos técnicos que promovam a universalização, a equidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade e controle social dos serviços coletivos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos junto aos municípios com população total até 50 mil habitantes;

d) Desenvolvimento de propostas voltadas para a sustentabilidade ambiental, social, de governança e econômica das ações de saneamento implantadas, garantindo que os recursos aplicados tragam, continuamente, os benefícios esperados para a população;

e) Promoção de ações de educação em saúde e de mobilização social durante as fases de planejamento, implantação e operação das obras e serviços de engenharia visando estimular a democratização da gestão dos serviços, com a construção de relações entre cidadania, governança e o controle e a participação social;

f) Planejamento, implementação e avaliação das ações de saneamento levando em consideração os dados e indicadores de saúde pública.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

5.1.4.3 AÇÕES

- ✓ Saneamento em Municípios com População Total até 50.000 habitantes
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos

5.1.4.4 PERCENTUAL DE CONTRAPARTIDA (2012)

A Tabela 44 apresenta os percentuais de contrapartida para o ano de 2012.

Tabela 44 – Percentuais de contrapartida (2012)

Situação	Municípios		Estados e Distrito Federal	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Até 50.000 habitantes	2%	4%	-	-
Municípios acima de 50.000 habitantes localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR, nas áreas da Sudene, da Sudam e Sudeco	4%	8%	5%	10%
Os demais (Transferências reduzidas no âmbito do SUS, art. 36 da Lei nº 12.465/2011 LDO 2012)	8%	20%	10%	20%

Fonte: FUNASA, 2012.

Os limites mínimos, ainda, poderão ser reduzidos, caso os recursos sejam: oriundos de doações de organismos internacionais ou de governos estrangeiros, ou de programas de conversão da dívida externa, ou quanto destinarem-se:

- ✓ às ações de assistência social, segurança alimentar e combate à fome;
- ✓ às ações de defesa civil em Municípios comprovadamente afetados;
- ✓ ao atendimento dos programas de educação;
- ✓ ao atendimento de despesas relativas à segurança pública;
- ✓ à realização de despesas com saneamento ambiental, habitação, urbanização de assentamentos precários, perímetros de irrigação, regularização fundiária e ambiental, defesa sanitária animal, defesa sanitária vegetal e com as ações do programa Infraestrutura Hídrica;
- ✓ ao atendimento das programações do PAC e do Plano Amazônia Sustentável – PAS;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ às ações previstas no Pacto Nacional pelo Enfrentamento à Violência Contra as Mulheres;
- ✓ ao atendimento das ações de implantação do Sistema Integrado de Gestão da Informação e de Modernização da Infraestrutura de Tecnologia da Informação no Poder Judiciário e no MPU;
- ✓ à execução de ações no âmbito do programa Territórios da Cidadania;
- ✓ às ações de inclusão digital;
- ✓ às ações de educação ambiental e de prevenção, redução e combate à desertificação;
- ✓ às ações de assistência, tratamento e reinserção social de dependentes químicos;
- ✓ à transferência de renda incondicional, conforme disposições da Lei no 10.835, de 8 de janeiro de 2004;
- ✓ aos Municípios com população até 25.000 (vinte e cinco mil) habitantes, que tenham Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM abaixo de 0,600 ou estejam localizados na faixa de fronteira ou nas Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDEs, desde que os recursos transferidos pela União se destinem a ações de interesse social que visem à melhoria da qualidade de vida e contribuam para a redução de endemias e das desigualdades regionais, de gênero e étnico-raciais;
- ✓ aos Municípios com registro de certificação de comunidades remanescentes de quilombos, ciganos e indígenas, assim identificados pela Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial, mediante publicação de relação no Diário Oficial da União; ou forem destinados a consórcios públicos ou à execução de ações desenvolvidas por esses consórcios.

5.1.5 FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - FNMA

As informações sobre o Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA foram obtidas no site <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>.

O Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, criado pela Lei no 7.797, de 10 de julho de 1989, tem por missão contribuir, como agente financiador e por meio da participação social, para implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, tarefa que vem desempenhando há 24 anos. A Lei 7.797 foi regulamentada pelo Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000, atualizado pelo Decreto nº 6985 (20/10/2009), que estabeleceu a natureza contábil e financeira do fundo e a composição do seu Conselho Deliberativo.

Ao longo de sua história foram conveniados mais de 1.400 projetos, incluindo 180 contratos de repasse e 61 cartas de acordo, com investimentos da ordem de R\$ 240 milhões de reais, provenientes do Tesouro Nacional, de recursos arrecadados pela aplicação da Lei de Crimes



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Ambientais (Lei no 9.605/1998), de contrato de empréstimo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), de doações, a exemplo do Projeto de Cooperação Técnica Brasil-Holanda e do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais (PPG-7).

No cumprimento de sua missão o FNMA fomenta projetos socioambientais relacionados aos temas contemplados pela Política Nacional do Meio Ambiente. Em 2012 iniciou-se a execução do Plano Plurianual 2012-2015. Nesse PPA, as ações finalísticas do FNMA estão inseridas em dois Programas:

5.1.5.1 PROGRAMA 2018- BIODIVERSIDADE AÇÃO 20N1 – FOMENTO A PROJETOS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE

Fomento a projetos que visem:

- ✓ a conservação e o manejo sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais em todos os biomas brasileiros;
- ✓ a implementação de alternativas de produção sustentável;
- ✓ a elaboração e implementação de planos de manejo de Unidades de Conservação;
- ✓ o fortalecimento da gestão de Unidades de Conservação;
- ✓ a conservação e preservação da fauna e flora ameaçadas de extinção;
- ✓ a conservação e o manejo dos recursos pesqueiros;
- ✓ apoio ao manejo da agrobiodiversidade;
- ✓ prevenção a incêndios em vegetação nativa;
- ✓ o combate à desertificação;
- ✓ o combate ao desmatamento.

5.1.5.2 PROGRAMA 2045 – LICENCIAMENTO E QUALIDADE AMBIENTAL AÇÃO 20M6 – FOMENTO A PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fomento a projetos que visem:

- ✓ a implementação de Agendas 21 Locais;
- ✓ a educação ambiental, capacitações e treinamentos com vistas à conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável;
- ✓ a elaboração e implementação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos e de resíduos industriais perigosos;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ a conservação e recuperação de bacias hidrográficas;
- ✓ o fortalecimento do SISNAMA e do SINGREH.

5.1.6 FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E FLORESTAIS DO ESPÍRITO SANTO – FUNDÁGUA

As informações sobre o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo – FUNDÁGUA foram obtidas no site <http://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show?id=25>.

O FUNDÁGUA é um instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos destinado à captação e à aplicação de recursos financeiros para garantir um melhor gerenciamento dos recursos hídricos no Estado.

O Fundo é vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e tem o Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA) na função de secretaria executiva.

Os recursos financeiros do FUNDÁGUA, provenientes dos royalties do petróleo, do setor energético e do orçamento do Governo do Estado podem ser aplicados em programas e projetos (demanda espontânea ou estimulada pela SEAMA), no Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e em financiamentos.

O Bandes, como gestor financeiro do FUNDÁGUA, colabora para transformar os recursos do Fundo em uma oportunidade para que os proprietários rurais possam agir em favor do meio ambiente nas suas propriedades.

Essa oportunidade é viabilizada por meio da linha de financiamento Fundágua Reflorestamento e do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), cujo apoio ocorre via SEAMA/IEMA.

5.1.6.1 FUNDÁGUA REFLORESTAMENTO

O financiamento é indicado a projetos que tenham a finalidade de proteger, recuperar e adequar áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, Reserva Particular do Patrimônio Natural, degradadas ou de uso ambiental.

O objetivo do Bandes com a linha é buscar melhor convergência entre a política de crédito e desenvolvimento agropecuário do Estado e a política de recuperação e conservação dos recursos naturais. Assim, o banco contribui para que o Estado permaneça produtivo e para que, a longo prazo, os produtores rurais sintam menos os efeitos de sua interferência na natureza.

5.1.6.2 PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

O Bandes opera, junto com SEAMA/IEMA, o programa que remunera proprietários rurais pelo serviço ambiental prestado de preservação e conservação da cobertura florestal e de nascentes em sua propriedade. A definição do apoio é feita de acordo com estudos e políticas estabelecidos pelos órgãos estaduais.



6. ARRANJO INSTITUCIONAL E SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

6.1 INTRODUÇÃO

O esquema de implementação do Enquadramento e do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente está intimamente relacionado aos avanços a serem dados para se efetivar o Arranjo Institucional e às disponibilidades financeiras. Ou seja, resolvido as questões do Plano da Bacia e Enquadramento, cabe agora estabelecer as bases para a complementação do Arranjo Institucional da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente com destaque para a implantação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e da Agência da Bacia do Rio Benevente.

Durante o ano de 2015/2016, caberá à direção do CBH Benevente, com apoio da AGERH, avançar com esse processo visando obter apoio político, institucional e financeiro para a viabilização das ações e programas.

As alternativas de Arranjo Institucional sugeridas neste Relatório e os procedimentos para a sua viabilização, com o suporte financeiro dado pela implementação da Cobrança, apontam caminhos tendo por base a situação atual da bacia baseado em modelos e situações reais praticados em outras bacias hidrográficas.

6.2 ASPECTOS JURÍDICOS SOBRE AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA

Nota Técnica 7.2 preparada pelo Prof. José Maria Almeida Martins Dias. Consultor em Direito Ambiental e Administração Pública. Inscrições: OAB:/MG nº 11.222 e CRA/MG nº 391. Especial para LUME Estratégia Ambiental. Belo Horizonte, Outubro de 2015.

Estas considerações sob o título em epígrafe têm por objetivo conhecer, examinar e emitir considerações jurídicas relativas à criação de Comitê de Bacia Hidrográfica e de Agência de Água ou de Bacia.

Antes, porém, julga-se por bem tecer considerações gerais e específicas sobre a citada e importante Lei Federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, ao regulamentar o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e dar destaque à temática nela contida relativa ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, objeto do Título II, em especial os Capítulos I a IV, respectivos parágrafos, incisos e alíneas.

Neste sentido trata-se, pois, considerá-la verdadeira Lei de Organização Administrativa para o setor de recursos hídricos do país, com destaque para a descentralização de ações, contra eventual concentração de poder sobre os mesmos.

A gestão integrada por ela estabelecida dá ênfase para o trato das chamadas águas superficiais, enquanto a bacia hidrográfica, adotada como unidade de planejamento, há de estar associada a determinada bacia hidrográfica, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal ou de Município.

Desse modo, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos previsto pela Lei Federal nº 9.433/97 tem, hoje, mercê de inclusões e retificações havidas posteriormente nos



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

seus termos, e ex vi de Lei Federal nº 9.984/2000 ficando assim definido, *litteris*:

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

I-A. – a Agência Nacional de Águas (AC);

II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;

*III – os **Comitês de Bacia Hidrográfica**;*

*IV – os órgãos (administração direta) dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e **municipais** cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;*

*V – as **Agências de Água**.*

Demais, a Lei Federal nº 12.334/2010, criou a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) que há de acudir incumbências para zelar e estabelecer diretrizes para a sua implementação como referidas as diretrizes no art. 35, incs. XI, XII e XIII os quais, certamente, terão a participação tanto dos Comitês de Bacias Hidrográficas quanto de suas respectivas Agências de Águas, estas na condição de seu braço técnico-executivo.

Cada um dos órgãos indicado no art. 33 retro transcrito tem a sua respectiva competência devidamente descrita, sendo assim sugestiva a releitura de seus dispositivos por todos quantos deles carece conhecer, interessar e se inteirar, com destaque, óbvio, para os Comitês de Bacia Hidrográfica e das Agências de Água.

Aliás, para facilitar, transcreva-se, para tanto, os seguintes dispositivos, *litteris*:

*Art. 39. Os **Comitês de Bacia Hidrográfica** são compostos por representantes:*

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

*§ 2º Nos **Comitês de Bacia Hidrográfica** de bacias de rios fronteiraços e transfronteiraços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.*

*§ 3º Nos **Comitês de Bacia Hidrográfica** de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:*

*I - da Fundação Nacional do Índio - **FUNAI**, como parte da representação da União;*

II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

*§ 4º A participação da União nos **Comitês de Bacia Hidrográfica** com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.*



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Art. 40. Os **Comitês de Bacia Hidrográfica** serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

Art. 41. As **Agências de Água** exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos **Comitês de Bacia Hidrográfica**.

Art. 42. As **Agências de Água** terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43. A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:

I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos** em sua área de atuação;

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos **Comitês de Bacia Hidrográfica**;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o **Plano de Recursos Hídricos** para apreciação do respectivo **Comitê de Bacia Hidrográfica**;

XI - propor ao respectivo ou respectivos **Comitês de Bacia Hidrográfica**:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;

b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Porém, o funcionamento e as atividades dos **Comitês de Bacia Hidrográfica**, em realidade, na sua grande maioria, carece de adequações e regulamentações previstas pelo **Conselho**



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Nacional de Recursos Hídricos (art. 34 a 36 e respectivos incisos) da lei em foco, cuja atenta leitura é recomendada.

Nesse sentido, observa Édis Milaré¹ que, *litteris*:

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, analogicamente ao que ocorre com o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, é nacional e não federal, já que integrado por órgãos (administração direta) dos três níveis da federação. A estruturação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos manifesta uma verdadeira arquitetura político administrativa, que avalia pesos e valores específicos, consagrando o que cabe a cada um dos órgãos que o integram.

.....
.....
Assim, antes de nos determos em cada um dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH, é necessário deixar bem claro que ao legislar e regulamentar o Sistema a União pode de modo exaustivo, definir a organização e composição apenas dos órgãos federais. Não pode definir, à evidência, a organização e composição dos órgãos estaduais porque os Estados têm competência exclusiva para se organizarem e se regerem pelas Constituições e leis que adotarem.

6.3 SOBRE OS CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS, OS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA E AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA

6.3.1 OS CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS

O arranjo institucional dos **Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos**, segundo Édis Milaré² obedecerá aos ditames das leis locais, sem prejuízo é claro, das normas gerais indicadas pela Lei Federal nº 9433/97 em especial os arts. 35, V; 38, V e parágrafo único; 42, parágrafo único; 44, XI, alínea “a”.

Desse modo, é de suma importância que os Estados, no convívio federativo, assim como o Distrito Federal, busquem formular suas leis de organização administrativa para o setor de recursos hídricos, sempre voltados para a **gestão participativa** preconizada, na compreensão de seu todo, pela Lei Federal nº 9433/97, notadamente pelas **Organizações Cívicas de Recursos Hídricos**, objeto do art. 47, definidas e reconhecidas como tais.

6.3.2 OS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Caracterização e Criação

Dentro do espírito participativo da Lei Federal nº 9433/97, os **Comitês de Bacias Hidrográficas** funcionam como se fossem um parlamento da correspondente bacia, onde são tomadas as principais decisões de caráter político-administrativa sobre a utilização das águas.

¹ *In*: Direito do Ambiente. A Gestão Ambiental em Foco, 7ª ed. Editora Revista dos Tribunais, os. 617/618.

² *In*: ob. cit. p. 619.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Na formulação do **Comitê** há alguns pontos e aspectos sensíveis a serem considerados, mesmo porque inscritos na Lei Federal nº 9433/1997, ou seja, *litteris*:

*Art. 37. Os **Comitês de Bacia Hidrográfica** terão como área de atuação:*

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União (Amazonas, São Francisco, etc.) será efetivada por ato do Presidente da República.

Observe-se ainda que os rios de domínio da União são aqueles que drenam mais de um Estado da Federação, ou provenham de países vizinhos.

De modo implícito, cabe a quem de direito no âmbito estadual, certamente o Governador, mediante decreto, instituir **Comitê de Bacia Hidrográfica** em rios de exclusivo domínio do Estado ou do Distrito Federal.

Observe-se que lei não diz porque a ela não compete dizer quem os institui, em face da competência constitucional de se autogovernarem.

Novamente, como bem assinala Édis Milaré³, *litteris*

*No entanto, vale lembrar que a bacia hidrográfica é um espaço territorial desenhado pela **geografia física** e não pela **geografia política**. No Brasil, a mesma bacia hidrográfica quase sempre compreende partes de Estados diferentes.*

A isso acresce que, também quase sempre, numa mesma bacia existem rios de domínio da União e outros de domínio dos Estados, e nem sempre o rio de domínio da União é o curso de água principal. Há muitos rios federais tributários de rios estaduais.

Se a União constitui Comitês de Bacia em rios de seu domínio e, por igual, os Estados os implementarem nos rios estaduais, a gestão por bacia estará comprometida, na medida em que dita gestão implica necessariamente a superação dos limites geográficos e políticos determinados por seu domínio.

A gestão das águas por bacia hidrográfica só terá sentido se for substituída a tradicional postura vertical do mando e domínio por outra, horizontal e de negociação.

O autor em foco, prudente, avisa, também, nessa mesma citação que, *litteris*:

Voltando ao art. 37 da Lei 9433/1997, poderá haver um Comitê Federal no rio principal, dois ou mais Comitês Estaduais em seus tributários; ou mesmo outro Comitê Federal em um desses tributários, outros Comitês, Estaduais ou Federais, nos tributários dos tributários. Nada há a objetar quanto à constituição desses diferentes Comitês, porém seria desejável que não havendo oposição da União,

³ *In*: ob. cit. p. 620/621.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

os Estados pudessem criar Comitê de Bacia em rios de domínio federal que não tenham estratégia da União.

6.3.3 DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA: CONSIDERAÇÕES GERAIS

O terceiro componente do **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos** são as **Agências de Águas ou de Bacia** objeto da Lei Federal nº 9.433/97 ao teor do Capítulo IV, arts. 41 a 44, que abrange, respectivamente a sua função executiva, nas suas áreas de atuação, bem como os requisitos indispensáveis para a sua criação (art. 43, incs. I e II).

De início, porém, o Consultor considera prejudicadas duas das atribuições das **Agências de Água ou de Bacia**, com as definidas no art. 44, inc. XI, alíneas “c” e “d” pelos consequentes **vetos** de atribuições para os **Comitês de Bacia Hidrográfica**; no primeiro caso, da alínea “c”, pelos vetos dos incisos VII e VIII, do art. 38, pois, se os Comitês não poderão aprovar os planos de aplicação dos recursos arrecadados, inútil seria a proposta de tal plano pelas **Agências de Água** aos **Comitês**; e no segundo caso, da alínea “d”, pelo **veto** do aposto art. 28, que impossibilita o rateio das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Todavia, convém assinalar que na implementação da **Política Nacional de Recursos Hídricos**, objeto do art. 31 da Lei Federal nº 9.433/97, os Poderes Executivos do Distrito Federal (a um só tempo Estado e Município) e dos Municípios promoverão a integração das políticas locais de **saneamento básico**, de uso, ocupação e conservação do solo e de **meio ambiente**, com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Muito importante (talvez interessante) registrar que citada Lei Federal nº 9.433/97 explicita o seguinte, *litteris*:

Art. 53. O Poder Executivo, no prazo de cento e vinte dias a partir da publicação desta Lei, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei dispondo sobre a criação das Agências de Água.

Observa o eminente jurista ambiental Paulo Affonso Leme Machado⁴, *litteris*:

*Decorridos sete anos (agora são dezoito) da vigência da Lei 9.433/97, o Governo Federal não implementou a criação das **Agências de Água**. Ao olharmos o **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, estruturado na referida Lei 9.433, constata-se que seria **dispensável** a existência de uma **lei** específica, para as **Agências de Água**. Bastaria acrescentar-se algum artigo ou até enxertarem-se parágrafos a artigos existentes, definindo-se, por exemplo, o **regime jurídico das citadas agências**.*

*Procurou o Governo Federal, possivelmente, aproveitar experiências em curso, que dizem respeito às águas. Alguns tipos de **associações, sem fins lucrativos**, foram criados englobando poderes públicos e empresas, para tentar cuidar dos recursos hídricos.*

⁴ In: mídia. Pgr.mpf.gov.br/4ccr/site gtuas/site gtuas -4/ pdf/Artigo Prof. % 20 Paulo % 20 Affonso, pdf.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Também o art. 55 da Lei Federal em foco, até hoje não foi consagrado, isto porque o Poder Executivo Federal não se dignou regulamentá-lo no prazo de cento e oitenta dias que ela lhe deu e que seria muito útil se o fizesse para a sua plena compreensão.

6.3.4 DA CRIAÇÃO DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIAS

6.3.4.1 PRELIMINARES INSTITUCIONAIS

O órgão governamental (União, Estados e Distrito Federal) criador da **Agência de Água ou de Bacia** (designação intermutável) dependerá do domínio das águas. Desse modo, nos rios de domínio da União, o órgão criador será o **Conselho Nacional de Recursos Hídricos** e nos rios de domínio de um Estado de Federação ou Distrito Federal será o **Conselho Estadual ou Distrital de Recursos Hídricos**.

Diferente é a criação do **Comitê de Bacia Hidrográfica** que, no caso dos rios de domínio da União, é efetivada por ato do **Presidente da República** (ainda que a proposição de sua criação deva ser aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos).

Já a criação da **Agência de Água ou de Bacia** tem uma etapa administrativa a menos, e portanto, é mais simplificada do que a instituição do Comitê a ela relativo.

No Capítulo IV, correspondendo os artigos 41 a 44 da Lei Federal nº 9.433/97, acham-se descritos pormenorizadamente a sua função, área de atuação, condicionamento a determinados registros, além de sua vasta competência técnica e executiva (art. 44, inc.I a XI, e alíneas “a” a “d”).

6.3.4.2 O CRITÉRIO CIVILISTA PARA AS OPÇÕES DE ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA EM ESPECIAL AS AGÊNCIAS DE ÁGUA OU DE BACIA

A ideia geral que permeia toda a visão de se considerar a Lei Federal nº 9.433/97 como autêntica norma de organização administrativa dos recursos hídricos do País tem o seu momento solene no teor do art. 47 e o seus respectivos incisos, adiante transcritos, ou seja, *litteris*:

Art. 47. São consideradas, para os efeitos desta Lei, organizações civis de recursos hídricos:

I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;

II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;

III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;

IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;

V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Contudo, a Lei Federal nº 10.881/2004 que alterou o art. 51 da Lei Federal 9.433/97 veio alargar, com menção explícita citado art. 47, que veio ampliar o campo de opções para a organização administrativa das **Agências de Água ou de Bacia**. Neste sentido, a redação original do citado art. 51 era do seguinte teor, *litteris*:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

*Os consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas mencionados no art. 47 poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos Conselhos Estaduais (e implicitamente Distrital) de Recursos Hídricos, por prazo determinado para o exercício de função de competência das **Agências de Água**, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.*

Mas, posteriormente, a Lei Federal nº 10.881/2004 deu a seguinte redação ao citado art. 51 da Lei Federal nº 9.433/97 consoante os seguintes dizeres, *litteris*:

*O Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos poderão delegar a **organizações sem fins lucrativos** relacionadas no art. 47 desta Lei, por prazo determinado, o exercício de funções de competências das **Agências de Água**, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.*

Percebe-se, pois, e claramente, que a Lei Federal nº 10.881/2004 opera num alargamento dos tipos de organizações civis de recursos hídricos que poderão receber a delegação das funções das **Agências de Águas ou de Bacias**. Até porque, a lei em foco não estabeleceu um único modelo de entidade delegatária, tampouco um determinado tipo preferencial.

Diante disto, tem-se, salvo melhor juízo do Consultor, que somente a prática irá mostrar se foi uma medida acertada ou um equívoco essa pulverização de modelos de organizações civis, como tais listadas no teor do art.47 e seus incs. I a V.

O Consultor, pela sua experiência, vê nas **associações civis** e nas **fundações** regidas pelo Código Civil Brasileiro como suficientes.

6.3.4.3 DAS ENTIDADES DELEGATÁRIAS DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA E DE BACIA

Três características precisam estar presentes nas entidades quando da hipótese da delegação de poderes dos Conselhos tanto Nacional como dos Estaduais de Recursos Hídricos, ou seja:

- ✓ ser uma organização civil de recursos hídricos;
- ✓ não ter fins lucrativos; e
- ✓ ser legalmente constituída.

Como todo **ato administrativo**, a opção do Conselho respectivo, por alguma das organizações civis de recursos hídricos (associação, fundação pública p.ex.) deve observar mandamento da Constituição Federal no *caput* dos dispositivos seguintes. *litteris*:

*Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos **princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência** e, também*



6.3.4.4 ENTENDIMENTO DO VOCÁBULO CIVIL

Talvez o vocábulo **civil** para estipular as organizações para atuar no âmbito dos recursos hídricos (Lei Federal nº 9.433/97, art. 47, *caput* e incisos) não seja o melhor, mas é o ali empregado para indicar o corpo social que não está inserido permanentemente no Governo.

Isto porque, os interesses difusos e coletivos não mais são geridos somente por servidores públicos ou por pessoas que foram eleitas através de representação partidária.

6.3.4.5 ORGANIZAÇÃO CIVIL DE RECURSOS HÍDRICOS E ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL DE INTERESSE PÚBLICO: DIFERENÇAS E ESCLARECIMENTO PROVIDENCIAL

A **Organização Civil de Recursos Hídricos** (objeto da Lei Federal nº 10.881/2004) que modifica o art. 51. da Lei Federal 9.433/97 é uma coisa, ao passo que a **Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP)** objeto da Lei Federal nº 9.790/1990 que dispõe sobre a modificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, é outra coisa, embora ambas tenham em comum, serem sem fins lucrativos.

Comenta e esclarece Paulo Affonso Leme Machado⁵ que, litteris:

As organizações civis de recursos hídricos muitas vezes exercerão atividades econômicas. Por exemplo, a Lei 10.881/2004 prevê, entre as atividades da entidade delegatária, a de realizar “compras e contratação de obras e serviços com o emprego de recursos públicos.” (art.9º)

A entidade delegatária não está, pois, impedida de exercer atividade econômica, mas está impedida de buscar “fins econômicos”, pois “constituem-se as associações pela união de pessoas que se organizam para fins não econômicos.” (art. 53, caput, do Código Civil) ou “fins lucrativos,” de acordo com o próprio “caput” do art. 1º da Lei 10.881/2004. Entendo que que somente haverá “sociedade”, quando, além da atividade econômica, houver partilha dos resultados ou dos lucros entre sócios, conforme o art. 981 do Código Civil.

6.3.4.6 AS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS LEGALMENTE CONSTITUÍDAS

O art. 48 da Lei Federal nº 9.433/97 impõe que para integrar o **Sistema Nacional de Recursos Hídricos** as organizações devam estar legalmente constituídas.

Embora tal legalização não esteja expressa na citada lei, entende o Consultor que esta se dará através da atividade de profissional da área, ou seja, de Advogado inscrito na **Ordem dos Advogados do Brasil (OAB)**.

Neste sentido, a Lei Federal nº 6.906/1994, que dispõe sobre o Estatuto da Advocacia e a Ordem dos Advogados do Brasil-OAB fixa que, *litteris*:

Art. 1º São atividades privativas de advocacia:

.....

⁵ In: op. cit



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

II - as atividades de consultoria, assessoria e direção jurídicas.

.....
.....
§ 2º Os atos e contratos constitutivos de pessoas jurídicas, sob pena de nulidade, só podem ser admitidos a registro, nos órgãos competentes (ex: Cartórios), quando visados por advogados.

6.3.5 A QUESTÃO DOS CONSÓRCIOS E ASSOCIAÇÕES INTERMUNICIPAIS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.

Comenta e observa Karine Silva Demoliner⁶ que, *litteris*:

Cada uma das modalidades enumeradas no art. 47 tem suas peculiaridades, mas todas, sem exceção, devem possuir características em comum, qual seja a de se constituírem em organizações civis “sem fins lucrativos”. De imediato, torna-se evidente o problema encerrado no inciso I, concernente aos “consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas”. É que a Lei em comento não conceituou essas entidades, deixando margem para que outra o fizesse, fato concretizado com a posterior edição da Lei 11.107, em 06 de abril de 2005 (que igualmente não satisfaz).

Depois, a autora ao lembrar-se das críticas do jurista Miguel Reale inerente ao tema, que a seu ver extrapola, em muito, o disposto no art. 241 da Carta Magna vigente, que diz, *litteris*:

*Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os **consórcios públicos** e os **convênios** de cooperação entre os entes federados, autorizando a **gestão associada de serviços públicos**, bem como a **transferência** total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998)*

A autora em causa ainda argumenta que, *litteris*:

Para o jurista, a expressão “consórcio” foi utilizada indiscriminadamente, ignorando o conceito legal conferido pela Lei das Sociedades Anônimas, segundo o qual tais órgãos não terão personalidade jurídica (conforme art. 278, §1º da Lei 6404/76, com a redação alterada pela Lei 10.308/2001).

Demais, não pode ficar sem registro o comentário do jurista Alexandre Santos Aragão⁷ ao afirmar que, *litteris*:

*Os **consórcios administrativos** sempre foram considerados pela ampla maioria da doutrina brasileira como uma espécie de convênio, ou seja, como uma conjunção despersonalizada (portanto, sem capacidade de adquirir direitos e obrigações) de esforços para a realização de objetivos comuns. A única*

⁶ In: Água e Saneamento Básico. Regime jurídico e marcos regulatórios no ordenamento brasileiro. Livraria do Advogado Editora, Porto Alegre, 2008, pg.86/87.

⁷ In: Direito dos Serviços Públicos, Editora Forense, Rio de Janeiro, 2007, p.757



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

peculiaridade em relação aos convênios em geral era serem celebrados por partes da mesma espécie (p.ex. só Municípios).

Diante do exposto e do renome dos juristas invocados, são estas algumas das alternativas jurídico-institucionais relativas às **Agências de Água ou de Bacia**, tendo como base a Lei Federal nº 9.433/97, e suas modificações posteriores, como devidamente examinadas.

6.4 ALTERNATIVAS PARA O BENEVENTE

A Bacia Hidrográfica do Rio Benevente tem a peculiaridade de abranger apenas águas de dominialidade do estado do Espírito Santo. Em decorrência desta situação a organização da gestão nessa bacia necessita levar em consideração apenas o sistema de recursos hídricos desse Estado.

Os principais marcos legais, além dos dispositivos constitucionais federal e estadual, são:

- ✓ Leis federais nº 9.433/97 (“Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos”), Lei nº 9.984/2000 (“Cria a ANA - Agência Nacional de Águas”), Lei nº 10.881/2004 (“Dispõe sobre os contratos de gestão entre a ANA e entidades delegatárias das funções de agência”), Lei nº 11.107/2005 e o Decreto nº 6.017/2007 que a regulamenta (“Normas para a contratação de Consórcios Públicos”);
- ✓ Leis do estado do Espírito Santo nº 10.179/2014 (“Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos”) e Lei nº 10.143/2013 (“Cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH”).

Dessa maneira, a legislação capixaba estabelece ou possibilita o seguinte organograma institucional apresentado na Figura 67:

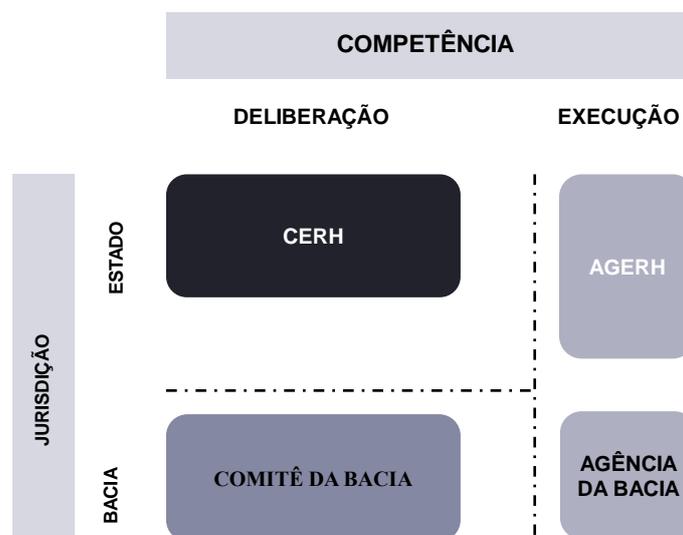


Figura 67 - Organograma Institucional



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A Lei capixaba nº 10.179/2014 estabelece em seu art. 65 a possibilidade de que organizações de direito privado ou de direito público possam exercer as funções de Agências de Bacias.

"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."

No caso das organizações de direito privado entende-se ser necessário que a mesma seja sem fins lucrativos, por prazo determinado e enquanto a agência definitiva não estiver constituída.

Entende-se que os requisitos prévios para criação ou delegação de uma Agência de Bacias, são aqueles mencionados no art. 63 da 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."

Isto posto, pode-se dizer que, cumpridas as exigências mencionadas, o CBH Benevente poderia solicitar ao CERH uma Agência de Bacias para o exercício de suas funções.

Outrossim, a Lei Estadual n.º 10.143, de 16 de dezembro de 2013, criou a AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos com a finalidade de executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, regular os usos dos recursos hídricos estaduais, promover a implementação, gestão das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos e realizar o monitoramento hidrológico no estado do Espírito Santo.

Essa lei possibilita que, cumpridas as exigências legais, o CBH Benevente possa delegar à essa AGERH a função de sua Agência de Águas conforme art. 5º parágrafo XII:

"Art. 5º - Compete à AGERH:

XII - exercer as funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, conforme previsão na Política Estadual de Recursos Hídricos, mediante delegação dos Comitês;"

Dessa maneira, considerando o exposto nas páginas anteriores, o CBH Benevente tem a sua disposição pelo menos tres alternativas de figura jurídica para sua Agência de Bacia, sendo das de direito publico e uma de direito privado, ou seja: instituição de direito privado (organizações civis), a propria AGERH (autarquia estadual) ou um consórcio Publico formado entre o Estado e os Muncípios.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

A Figura 68 ilustra esse enunciado:

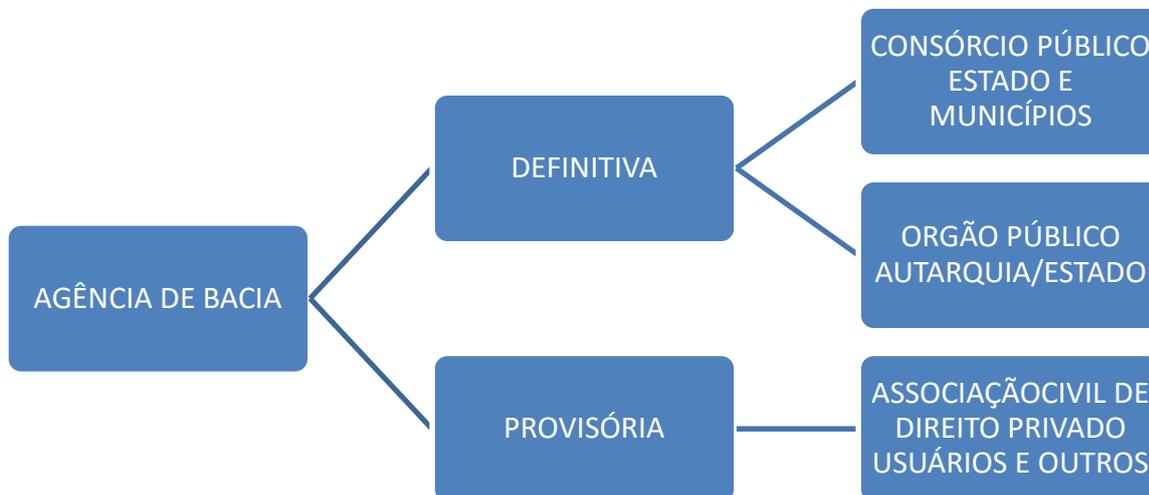


Figura 68 – Alternativas de figura jurídica para a Agência de Bacia

Cada alternativa tem seus prós e contras e conhecendo-se as diversas experiências do Brasil pôde-se construir o Quadro 35.

Quadro 35 – Alternativas estudadas

	Consórcio Público	Associação Civil	Órgão Público
Experiências nacionais conhecidas		Araguari, São Francisco, Doce, Paraíba do Sul, PCJ/MG	PCJ/SP
Ingerência do Estado	Sim	Não (menor)	Sim
Sujeito a oscilações políticas	Sim	Não (menor)	Sim
Sem fins lucrativos	Sim	Sim	Sim
Subordinada aos Comitês	Sim	Sim	Sim
Efetua Cobrança e Outorga	Sim	Não	Sim
Autonomia salarial/administrativa	Não	Sim	Não
Facilidades em instalar	Não	Sim	Não
Diretor aprovado pelo CBH	Não	Sim	Não



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

	Consórcio Público	Associação Civil	Órgão Público
Participação direta dos estados/municípios/união	Sim	Sim	Não

O presente relatório não esgota o debate sobre a escolha da personalidade jurídica para a Agência da Bacia do Rio Benevente, devendo ser alvo posterior de debates entre o CBH, a AGERH e os atores da bacia.

6.5 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

O produto da Cobrança tem um efeito catalisador importante na implementação do Arranjo Institucional e dos instrumentos de gestão tais como, o Enquadramento e o Plano da Bacia. Para cada valor gerado pela Cobrança há aplicação de outro tanto por entidades e órgãos parceiros, principalmente as prefeituras municipais e as entidades de gestão estaduais e da União. O produto da Cobrança pode ainda, quando devidamente consolidado, ser utilizado como garantidor de programas de financiamento, o que permitirá alcançar ou até mesmo antecipar metas definidas no Plano de Recursos Hídricos.

As dificuldades iniciais de implementação do Plano de Recursos Hídricos não são, portanto, apenas financeiras, mas principalmente de ordem institucional. As implantações do arranjo institucional e da Cobrança andam juntas e são antecedidas pela melhoria do cadastro de usuários e por reuniões de convencimento e sensibilização dos usuários.

Entretanto, necessário se faz, comprovar ou não a "sustentabilidade financeira da estrutura administrativa previamente assegurada pelos recursos da cobrança em sua área de atuação" da Bacia do rio Benevente.

Os estudos de cobrança desenvolvidos no Capítulo 3.4 a seguir demonstram que o potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente é da ordem de 2 milhões de reais cujo valor quando prognosticado para os próximos 20 anos soma cerca de 40 milhões. O PRH Benevente foi orçado em cerca de 123 milhões de reais para o horizonte de 20 anos. Dessa maneira o balanço financeiro do sistema demonstra que o total a ser arrecadado com a cobrança cobre apenas 28% do valor total do plano, sendo necessário outras fontes de recursos para complementar a implantação do plano, conforme Gráfico 4.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

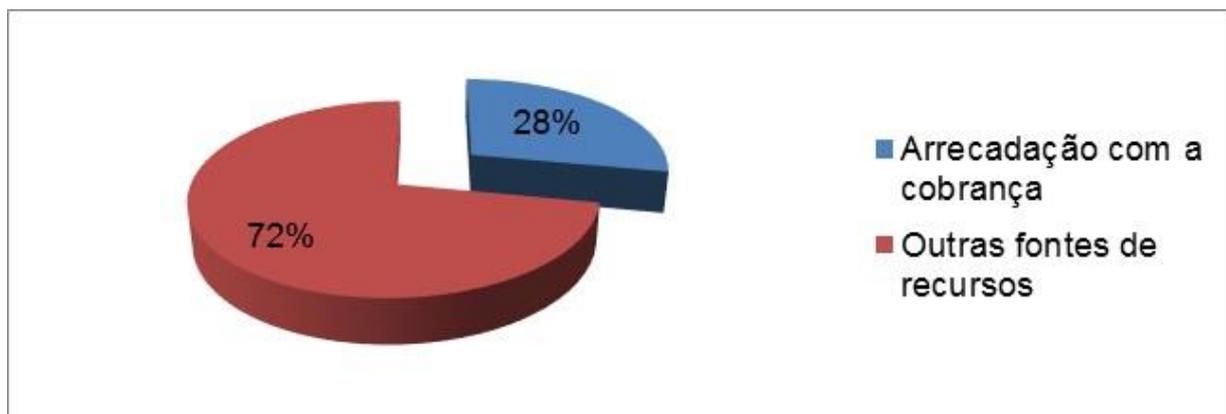


Gráfico 4 – Arrecadação com a cobrança

O orçamento de uma Agência de Bacia para o Benevente (com capacidade operacional) demandaria recursos da ordem de 16 milhões a serem consumidos ao longo de 20 anos, conforme apresenta a Tabela 45.

Tabela 45 – Despesas com a agência

Cargos/Despesas	Salário Mensal R\$	Total mensal por categoria R\$	Encargos 70%	Total mensal R\$	Total anual R\$
Diretor	10.000,00	10.000,00			
Secretária	1.500,00	1.500,00			
Assessoria de Comunicação	2.500,00	2.500,00			
Coordenadores de Gestão (3)	6.000,00	18.000,00			
Estagiários (3)	800,00	2.400,00			
Total com Recursos Humanos		34.400,00	24.080,00	58.480,00	701.760,00
Outras despesas	Aluguel, telefone, internet, manutenção, materiais de escritório, etc.			8.500,00	102.000,00
Total Geral				66.980,00	803.760,00

Logicamente, essa simulação financeira pode ser ampliada ou minimizada de acordo com os critérios, desejos e disponibilidade financeira. Considerando-se que apenas 7.5% da arrecadação com a cobrança pode ser utilizada no custeio da agência, ou seja, a agência teria cerca de 3 milhões de reais ao longo de 20 anos e assim a cobrança poderia financiar apenas 16% de suas necessidades (Gráfico 5).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

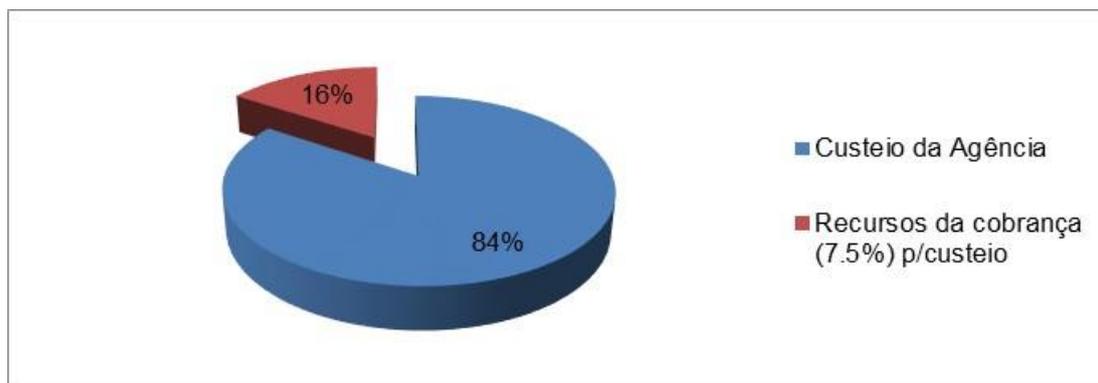


Gráfico 5 - Despesas com a agência

O balanço final do sistema fica então da seguinte maneira (Gráfico 6):

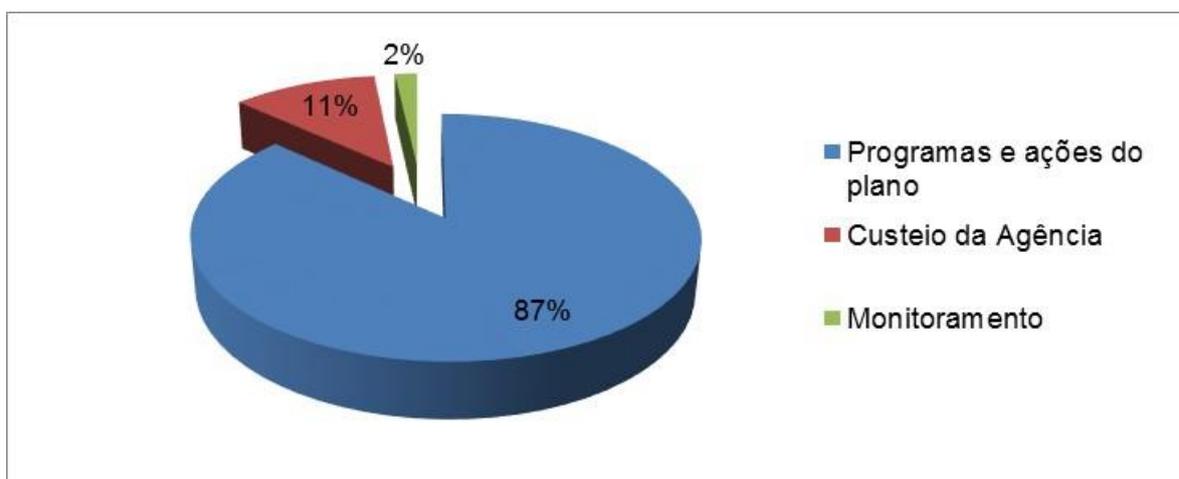


Gráfico 6 - Balanço final do sistema

Concluindo, caso o CBH Benevente opte por uma Agência de Bacia com a personalidade jurídica de sociedade civil ficam algumas alternativas:

- ✓ Aumentar o valor da cobrança de forma a aumentar arrecadação;
- ✓ Agregar o Benevente a outras bacias de forma a ampliar as receitas, otimizar a operação e dividir os custos de custeio da agência;

Uma outra alternativa a ser considerada seria utilizar o art. 5º parágrafo XII da Lei Estadual n.º 10.143/2013 reconhecendo a AGERH com Agência de Bacia do Benevente.



7. ATIVIDADE C.5 - DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES GERAIS DE OUTORGA

7.1. INTRODUÇÃO

A Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos é um dos instrumentos de gestão previsto na Política Nacional (Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997) e Estadual (Lei Estadual Nº 10.179, de 18 de março de 2014) de Recursos Hídricos, e tem por objetivo assegurar os controles quantitativos e qualitativos dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a este bem.

A Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos deve respeitar as prioridades de uso estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos, a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte hidroviário, quando for o caso.

A proposição de critérios para Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos deve estar baseada em condicionantes técnicos e legais, além de aspectos práticos e operacionais, devendo ser abordado os seguintes itens:

- ✓ Vazão de referência
- ✓ Vazão outorgável
- ✓ Usos insignificantes
- ✓ Usos prioritários
- ✓ Regionalização de vazões
- ✓ Sazonalidade
- ✓ Critérios de eficiência e economia

7.2. FUNDAMENTOS LEGAIS

No Espírito Santo, os critérios gerais sobre a Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos de domínio estadual foram estabelecidos por meio da Resolução Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH nº 005, de 07 de julho de 2005.

Os procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos de domínio estadual, foram estabelecidos pela Instrução Normativa do Instituto Estadual de Meio Ambiente - IEMA nº 019, de 04 de outubro de 2005 e suas alterações na Instrução Normativa Nº 008, de 10 de julho de 2007, que estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica e Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos para aproveitamentos hidrelétricos em corpos de água de domínio do estado do Espírito Santo, e a Instrução Normativa Nº 010 de 04 de setembro de 2013, que adota a Declaração de Uso de Recursos Hídricos emitida pelo



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, como documento obrigatório à formalização de requerimento de Outorga.

A Instrução Normativa IEMA nº 007 de 21 de junho de 2006, e suas alterações posteriores, regulamentam a Outorga para fins de diluição de efluentes em corpos de água. Neste mesmo tema, a Instrução Normativa IEMA nº 011 de 19 de outubro de 2007 estabelece metas progressivas de melhoria de qualidade de água para fins de Outorga para diluição de efluentes em cursos de água de domínio do estado do Espírito Santo.

A definição dos usos insignificantes em corpos de água de domínio do estado do Espírito Santo é estabelecida pela Resolução Normativa CERH nº 017 de 13 de março de 2007, e suas alterações posteriores.

Quanto à Outorga para uso de águas subterrâneas, os procedimentos gerais e critérios técnicos pertinentes deverão ser definidos em Instrução Normativa específica, conforme determina a Instrução Normativa IEMA nº 019 de 04 de outubro de 2005.

7.3. ASPECTOS TÉCNICOS OPERACIONAIS

Para emissão de Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos, observando a utilização racional e o balanço hídrico viável, a Agência Nacional de Águas – ANA (ANA, 2013) recomenda a seguinte avaliação:

I – do pleito, sob o aspecto do uso racional da água.

II – do curso d'água objeto da Outorga e da bacia (montante e jusante), quanto à disponibilidade hídrica e outros usos existentes.

Na avaliação do pleito quanto ao uso racional da água, deverá ser verificada a compatibilidade de demanda hídrica com a(s) finalidade(s) de uso pretendida(s), no que se refere à eficiência no uso da água.

Cabe ao servidor público efetivo responsável pela análise do pleito verificar se a solicitação de determinada vazão ou volume é compatível com o uso racional da água, podendo solicitar esclarecimentos ou mesmo indeferir o pedido.

Na avaliação do corpo de água e da bacia hidrográfica, quanto à disponibilidade hídrica, deverão ser considerados a vazão de referência, a vazão máxima outorgável, a capacidade de diluição de efluentes, a classe de Enquadramento, e as demandas hídricas totais a montante e a jusante da seção fluvial objeto de Outorga.

Portanto, a análise dos pedidos de Outorga deve ser baseada em um balanço hídrico, considerando vazões outorgadas a montante e a jusante, ou seja, o comprometimento prévio da disponibilidade hídrica.

Assim, uma vez calculada a vazão máxima outorgável para seção fluvial correspondente a localização da intervenção objeto do requerimento de Outorga, deve ser verificada a vazão disponível para nova Outorga, subtraindo da vazão outorgável a somatória das Outorgas



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

relativas a usos consuntivos já concedidas a montante e a jusante do ponto em questão.

Na análise técnica para emissão de Outorga para fins de diluição de efluentes deverão ser 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 Outorga para fins de diluição de efluentes será emitida em termos da vazão de diluição, no caso de lançamento em cursos de água, e em termos de percentual de comprometimento da carga máxima admissível para determinado poluente, no caso de lançamento em lagos e reservatórios.

As demandas para captação são expressas em vazões (em unidades de m³/h ou l/s, usualmente), enquanto os lançamentos são expressos em cargas poluentes (kg/dia ou toneladas/ano). Para contornar este problema, e comparar demandas quantitativas e qualitativas na mesma unidade de medida, adota-se o conceito de vazão de diluição, ou seja, a vazão necessária para diluir um poluente até a concentração correspondente à classe em que o manancial está enquadrado (ANA, 2013). Este conceito é baseado na equação de mistura:

$$Q_{dil} = Q_{ef} \cdot \frac{(C_{ef} - C_{perm})}{(C_{perm} - C_{nat})} \quad (Eq. 1)$$

Onde: "Q_{ef}" é a vazão do efluente, "C_{ef}" é a concentração do poluente, "C_{perm}" é a concentração permitida e "C_{nat}" é a concentração natural do poluente no manancial (na falta de estudos mais abrangentes para estimativa da concentração natural de DBO, a ANA tem adotado o valor de 1,0 mg/L).

Com base na vazão de referência do curso d'água, bem como nas vazões outorgadas a montante e a jusante do ponto de lançamento, é realizado o cálculo da vazão máxima outorgável. Se a vazão necessária para a diluição do efluente for menor do que a vazão máxima outorgável para aquela seção do rio, a Outorga pode ser concedida.

Para garantir o cumprimento das diretrizes e critérios estabelecidos para a implantação da Outorga, cabe ao Comitê de Bacia Hidrográfica (através de sua câmara técnica especializada) uma participação efetiva nas deliberações sobre os processos de Outorga na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, sobretudo de empreendimento de grande porte, com maior articulação com a Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH.

7.4. CARACTERIZAÇÃO DAS OUTORGAS SUPERFICIAIS

O banco de dados de Outorgas da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi fornecido pela AGERH em dezembro de 2014. Do universo de informações fornecidas foram filtrados os dados



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

de interesse por coordenada geográfica, preservando apenas os usuários localizados dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, resultando em um universo de 77 usuários outorgados, totalizando uma vazão captada de 1818 l/s. Estes usuários foram subdivididos por Finalidades e, em seguida agrupados por sub-bacias.

Ressalta-se que para vários usuários não constava no banco de dados fornecido o valor da vazão outorgada, não só para aqueles com fins não consuntivos (paisagismo, recreação), mas também para alguns usos consuntivos (irrigação, indústria e consumo humano, por exemplo).

A partir do agrupamento por finalidade de uso obteve-se o número total de outorgas superficiais e a vazão outorgada exposto na Tabela 46. O Gráfico 7 ilustra a distribuição das vazões outorgadas por finalidade, com destaque para as vazões outorgadas destinadas à demanda industrial e para consumo humano.

Tabela 46 – Número de outorgas e vazões outorgadas por finalidade

Finalidade	Número de Outorgas	Vazão outorgada (l/s)
Demanda industrial	14	1292,2
Consumo humano	3	464,3
Irrigação	16	36,1
Aquicultura	15	25,3
Diluição de efluentes	15	
Recreação	11	0,0
Paisagismo	3	0,0
Total	77	1818

Fonte: AGERH, 2014.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

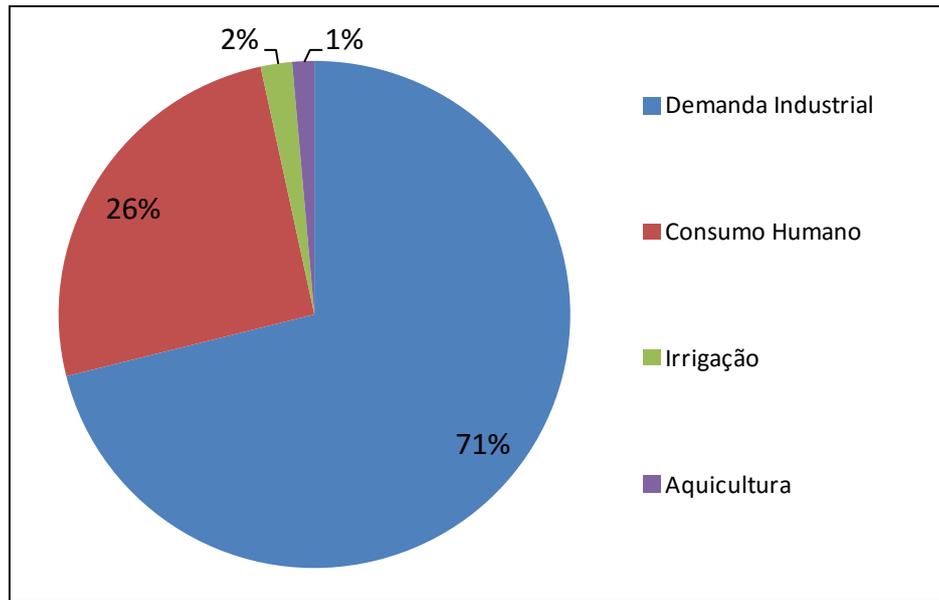


Gráfico 7 - Distribuição de vazões outorgadas por finalidade

Após a classificação das Outorgas superficiais por finalidades, foi realizada a discretização por sub-bacias de contribuição e trechos do rio Benevente, sendo:

- ✓ Trecho I = calha do rio Benevente até a confluência com o rio Iiritimirim.
- ✓ Trecho II = calha do rio Benevente até a confluência com o rio Corindiba.
- ✓ Trecho III = calha do rio Benevente até o deságue no oceano.

A Tabela 47 apresenta o número de Outorgas e as vazões outorgadas por sub-bacias de contribuição e trechos do rio Benevente, enquanto o Gráfico 8 ilustra a distribuição (percentual) em relação à vazão total outorgada na bacia em estudo.

Uma parcela de 56% da vazão total outorgada na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente corresponde às Outorgas no Trecho III do rio Benevente, sendo a sub-bacia do rio Maravilha aquela com maior vazão outorgada.

Ressalta-se que para algumas sub-bacias e trechos do rio Benevente não foram computadas vazões outorgadas, em virtude de que para vários usuários não constava no banco de dados fornecido o valor da vazão outorgada. No caso da sub-bacia do Alto Benevente não foram informados usuários outorgados.

O Mapa 1 e o Mapa 2 apresentados na sequência representam a distribuição espacial dos usuários de águas superficiais outorgados na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, de acordo com as finalidades de usos e faixas de vazões outorgadas.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 47 - Vazão total outorgada por sub-bacias e trechos do rio Benevente

Sub-bacia ou trecho	Número de Outorgas	Vazão outorgada (l/s)
Alto Benevente	0	0,0
Baixo Benevente	18	20,1
Ribeirão São Joaquim	1	6,9
Rio Batatal	5	
Rio Caco de Pote	4	
Rio Corindiba	11	25,2
Rio Crubixá	1	
Rio Iiritimirim	2	
Rio Joéba	2	11,0
Rio Maravilha	4	507,3
Rio Pongal	9	238,4
Rio Salinas	6	
Trecho I	3	
Trecho II	2	
Trecho III	9	1009,0
Total	77	1818

Fonte: AGERH, 2014.

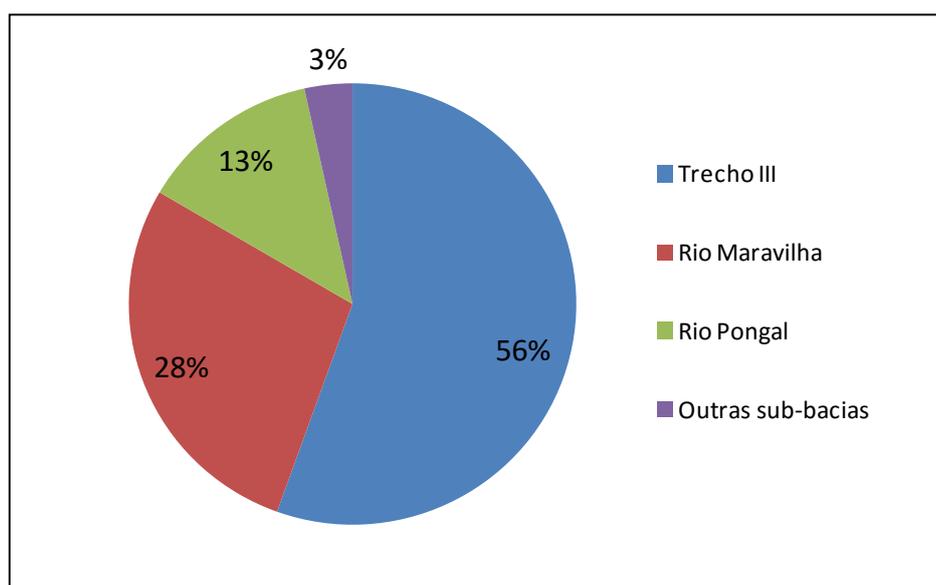
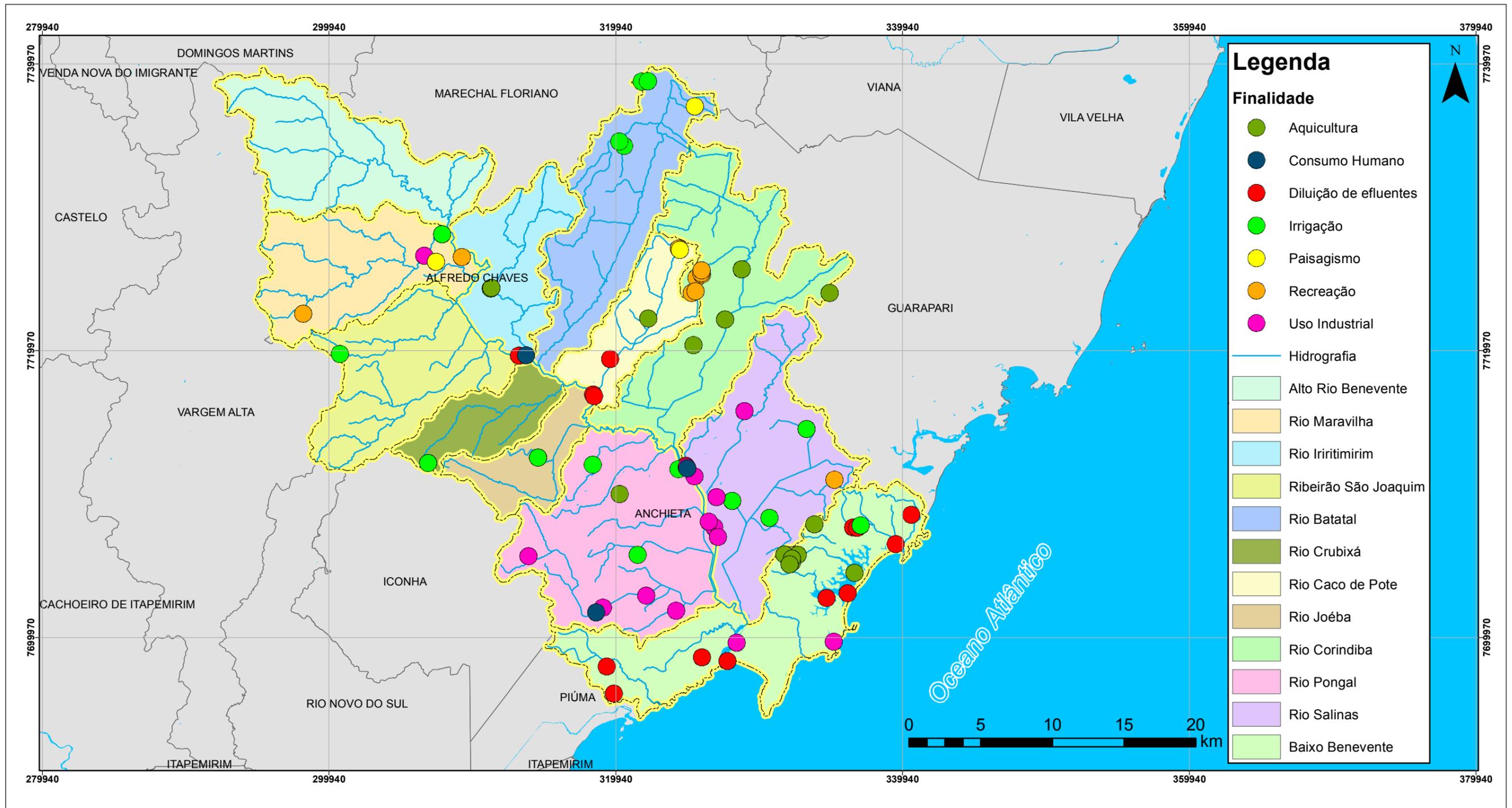
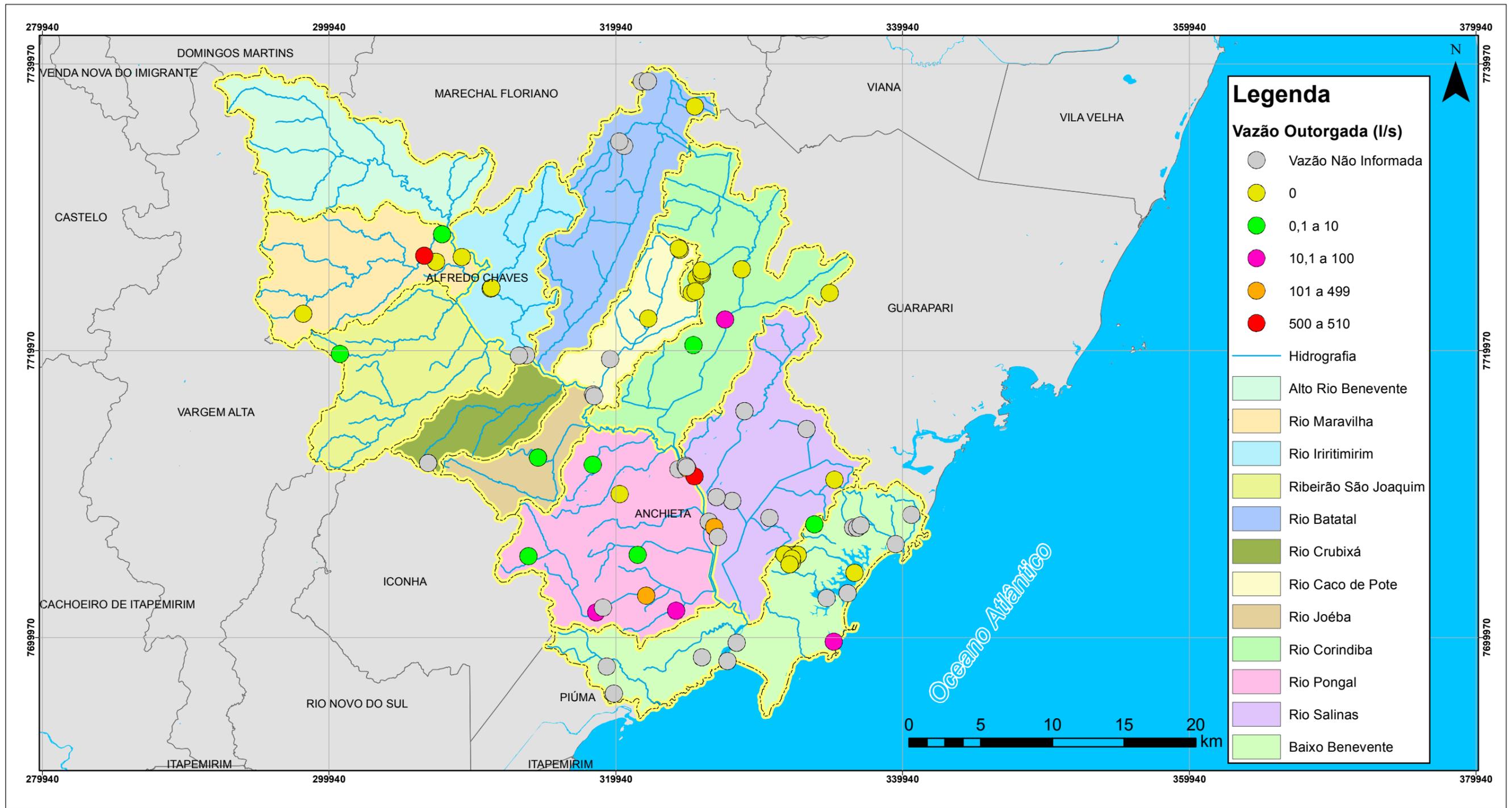


Gráfico 8 - Distribuição das vazões outorgadas por sub-bacias e trechos do rio Benevente



Título		Finalidade da Outorga		Fonte AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos (Dezembro de 2014)	
Projeto		Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente		Projeção SIRGAS / UTM Fuso 24	
Escala		1:280.000		Data MAI/2015	
Realização		Promoção		Formato A3	
  		GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH			



Título		Fonte	
Vazão Outorgada		AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos (Dezembro de 2014)	
Projeto	Projeção	Escala	
Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente	SIRGAS / UTM Fuso 24	1:280.000	
Realização	Promoção	Data	
  	GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH	MAI/2015	
		Formato	
		A3	





7.5. CARACTERIZAÇÃO DOS USOS INSIGNIFICANTES

O banco de dados de usos insignificantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, ou seja, os usuários com vazão captada igual ou inferior a 1,5 l/s e limitada a um volume máximo diário de 43.200 litros, foi fornecido pela AGERH em dezembro de 2014.

Do universo de informações fornecidas foram filtrados os dados de interesse por coordenada geográfica, preservando apenas os usuários localizados dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Com os dados de usos insignificantes consistidos e georreferenciados foi possível verificar quais os usuários situavam-se dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, resultando em um universo de 43 usos insignificantes, totalizando uma captação de 57,7 l/s.

Agrupando os usuários por finalidade obteve-se o número total de usos insignificantes exposto na Tabela 48, com destaque para finalidade de irrigação, conforme ilustrado no Gráfico 9. Observe que no banco de dados fornecidos pela AGERH consta para 13 usuários a informação "outras finalidades".

Tabela 48 - Usos insignificantes por finalidade

Finalidade	Número de usos insignificantes	Vazão (l/s)
Irrigação	21	30,5
Outras finalidades	13	14,7
Dessedentação de animais	6	8,5
Demanda industrial	3	4,0
Total	43	57,7

Fonte: AGERH, 2014.

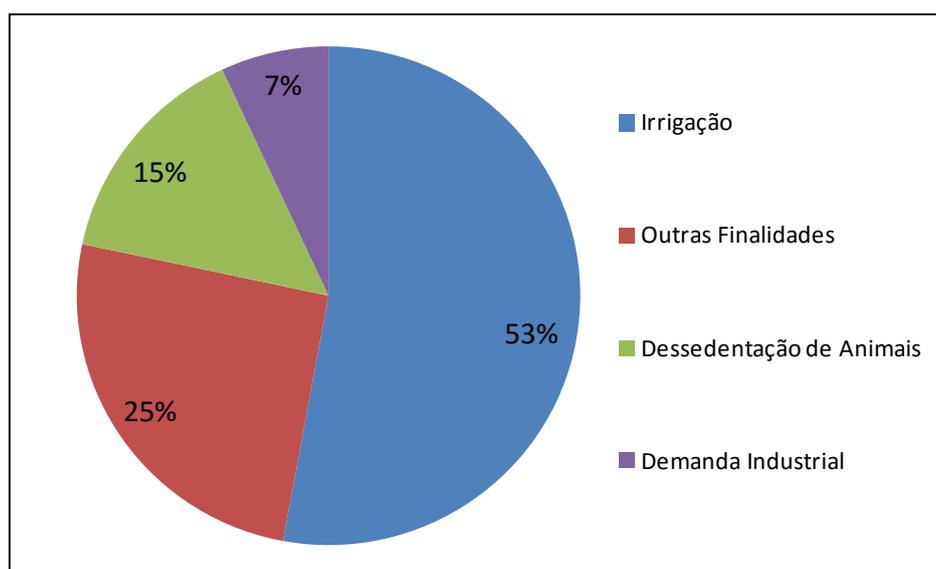


Gráfico 9 - Distribuição de vazões de usos insignificantes por finalidade



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Em termos de distribuição espacial dos usos insignificantes, observa-se uma uniformidade entre as sub-bacias do rio Benevente, com uma concentração ligeiramente superior nas sub-bacias do Alto Benevente e do rio Maravilha, conforme apresentado na Tabela 49 e ilustrado no Gráfico 10 e Mapa 3.

Tabela 49 - Distribuição dos usos insignificantes por sub-bacias do rio Benevente

Sub-bacia	Número de usos insignificantes	Vazão (l/s)
Alto Benevente	8	9,8
Baixo Benevente	5	6,8
Ribeirão São Joaquim	5	7,5
Rio Batatal	1	1,5
Rio Caco de Pote	3	2,8
Rio Corindiba	1	1,5
Rio Crubixá	3	4,5
Rio Iiritimirim	3	2,9
Rio Joéba	1	1,5
Rio Maravilha	7	10,4
Rio Pongal	4	5,5
Rio Salinas	2	3,0
Total	43	57,7

Fonte: AGERH, 2014.

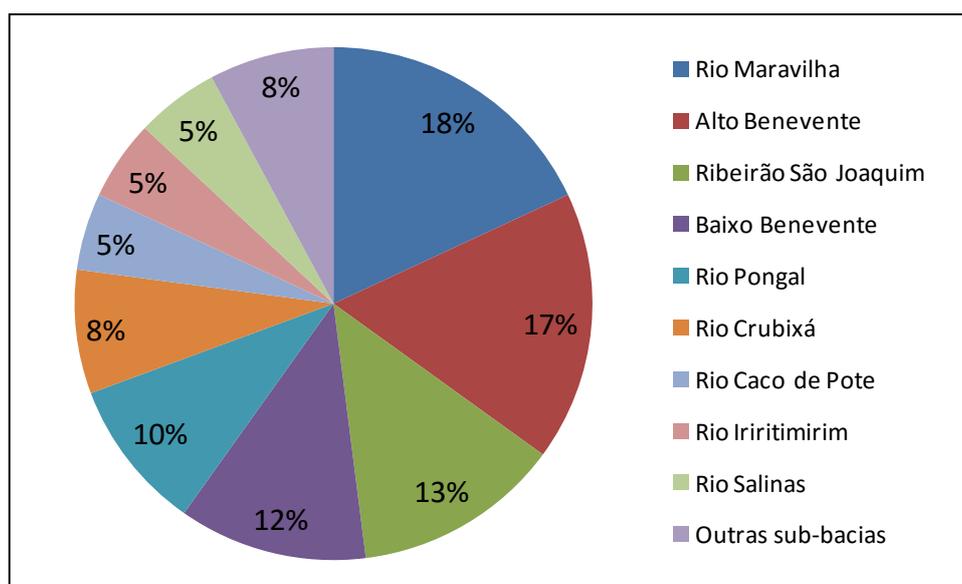
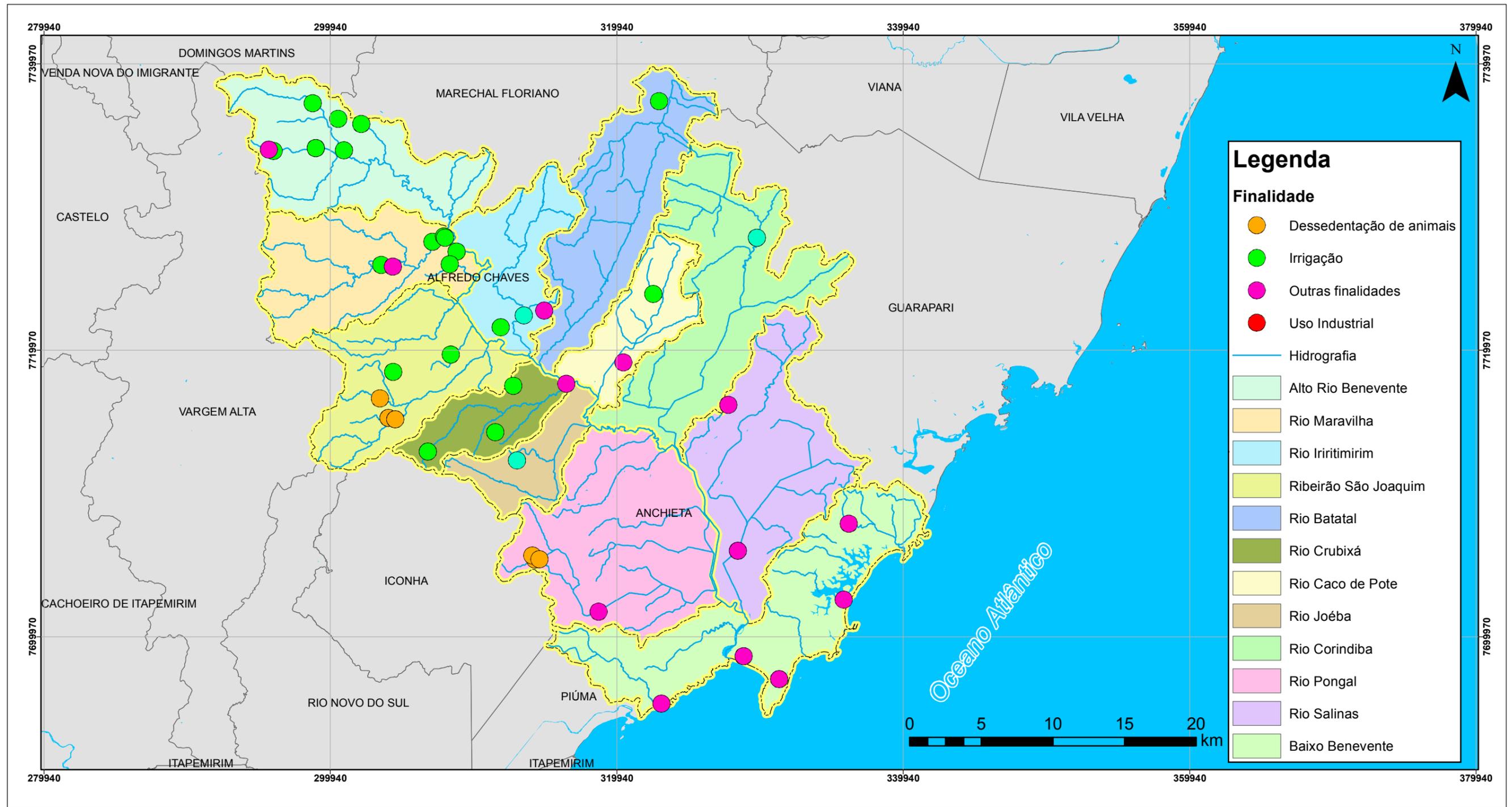


Gráfico 10 - Distribuição das vazões de usos insignificantes por sub-bacias do rio Benevente



Título Finalidade dos Usos Insignificantes		Fonte AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos (Dezembro de 2014)	
Projeto Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente		Projeção SIRGAS / UTM Fuso 24	Escala 1:280.000
Realização Promoção		Data MAI/2015	
		Formato A3	



7.6. VAZÃO DE REFERÊNCIA

A definição da vazão de referência a ser adotada como critério de Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos pode ser feita de duas maneiras: primeiro, por meio de estudos ambientais destinados a mostrar a vazão residual mínima (vazão ecológica) que um curso d'água pode ter; e, segundo, levando-se em consideração a possibilidade de todas as demandas serem atendidas por uma vazão máxima outorgável. O primeiro modo é o ideal; no entanto, na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, assim como a maiorias das bacias hidrográficas do país não possui os estudos ambientais aludidos.

A vazão de referência pode ser regional, ou seja, para cada trecho do rio Benevente ou sub-bacia deste pode-se definir um critério diferente, conforme a disponibilidade hídrica. Neste caso, pode ocorrer a migração e uma maior concentração de usuários em regiões cuja vazão máxima outorgável seja mais expressiva, sendo necessário, em alguns casos, ações de gestão de conflitos entre usuários, tendo como base os usos prioritários estabelecidos neste Plano de Recursos Hídricos.

Além disto, uma determinada vazão de referência adotada pode ser mudada ao longo do tempo (inter ou intra anualmente); de acordo com a identificação das necessidades reais da bacia.

As vazões de referência atualmente adotadas no país são as vazões de permanência, notadamente a Q_{90} e Q_{95} , e as vazões mínimas para um determinado período de retorno, em especial a $Q_{7,10}$.

O uso de vazões de permanência no tempo (Q_{90} e Q_{95} , por exemplo) são mais fáceis de serem calculadas, exigindo menos conhecimento técnico para sua determinação. O conceito de permanência no tempo é de fácil compreensão ("vazão que o rio escoar em 90% ou 95% do tempo"). Essas vazões são bastante utilizadas em vários projetos de recursos hídricos, como os relacionados à navegação, geração de energia, ao abastecimento público, etc.

Do ponto de vista legal, de acordo com a Instrução Normativa IEMA nº 019 de 04 de outubro de 2005 a vazão de referência a ser utilizada para cálculo das disponibilidades hídricas no estado do Espírito Santo corresponde à vazão Q_{90} (vazão média diária com 90% de permanência no tempo).

Além do Espírito Santo, os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe e Bahia também adotam a Q_{90} como vazão de referência para seus processos de Outorga.

Como proposta para este Plano de Recursos Hídricos, enquanto não forem realizados estudos ecológicos específicos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, recomenda-se a manutenção desta vazão de referência atualmente adotada pelo Estado para concessão das Outorgas na bacia.

Para subsidiar a elaboração de estudos mais detalhados sobre vazão de referência e vazão máxima outorgável, ou seja, de critérios de Outorga específicos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, é proposto um programa de monitoramento hidrológico com o intuito de que haja no futuro séries históricas de vazões em pontos distintos ao longo da rede fluvial da bacia em questão.



7.7. VAZÃO OUTORGÁVEL

De acordo com a Instrução Normativa IEMA nº 019 de 04 de outubro de 2005, e suas alterações posteriores, ficam estabelecidos os seguintes critérios de Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos para uso de águas superficiais:

a) Nenhum usuário receberá Outorga superior a 25% da Q_{90} para um mesmo uso, salvo os casos tecnicamente justificados pelo órgão gestor dos recursos hídricos.

b) O somatório das vazões outorgadas fica limitado a 50% da Q_{90} do corpo de água.

c) O limite de Outorga poderá ser superior a 50% da Q_{90} nos seguintes casos:

I - Quando houver regularização de 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 Q_{90} ;

II - Situações de interesse público que não produzam prejuízos a direitos 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 Q_{90} 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 Q_{90} no trecho de vazão reduzida.

Nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe adota-se o limite de vazão outorgável corresponde a 90% da Q_{90} , enquanto na Bahia o limite adotado é de 80% da Q_{90} .

Portanto, o critério adotado no Espírito Santo para vazão outorgável é um dos mais conservadores do país, uma vez que limita as captações em um curso d'água no seu domínio à apenas 50% de uma vazão de referência da condição de estiagem. Além disto, este critério é fixo ao longo de todo o ano, mesmo nos meses com maiores índices de chuvas quando as vazões de base dos rios são maiores.

De qualquer forma, os estudos hidrológicos desenvolvidos para o diagnóstico e prognóstico da situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, apresentados no REA – Relatório da Etapa A do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, concluíram que a bacia se encontra em uma situação hídrica confortável, visto que em todas as sub-bacias as vazões retiradas são inferiores ao limite de vazões outorgáveis (50% da Q_{90}).

Assim, no que diz respeito ao balanço hídrico quantitativo, ou seja, as demandas (retiradas) frente às vazões dos cursos d'água em períodos de estiagem, não foram identificadas regiões críticas para o atendimento dos usos atuais e futuros⁸ dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica

⁸ Demandas estimadas para o ano de 2030 a partir do crescimento populacional dos municípios da bacia pelo método "AiBi" (Gomes et al., 2010), e de projeções geométricas dos rebanhos e lavouras na bacia, tendo como referência as informações das pesquisas de produção agrícola e pecuária do IBGE de 2004 e 2011.



do Rio Benevente.

7.7.1. VAZÃO DE DILUIÇÃO DE EFLUENTES

A Outorga de lançamento de efluentes tem como objetivos principais:

- ✓ A avaliação das concentrações máximas admissíveis dos efluentes em termos de DBO para lançamentos em cursos de água, e de Fósforo para lançamentos em lagos e reservatórios e a montante desses, baseada na disponibilidade hídrica e na classe de Enquadramento dos Corpos de Água;
- ✓ A melhoria progressiva da qualidade da água dos cursos d'água, como resultado da aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

De acordo com a Instrução Normativa IEMA nº 007 de 21 de junho de 2006, ficam estabelecidos os seguintes critérios de Outorga para lançamento de efluentes em corpos de água superficiais:

- a) O somatório das vazões de diluição outorgadas em cursos de água fica limitado a 50% da Q_{90} .
- b) 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 (Q_{MLT}) subtraída de 50% da Q_{90} , quando não houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à Outorga, para fins de abastecimento público.
- c) 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% da Q_{90} , quando houver, nos lagos e reservatórios em questão, captação de água regularizada quanto à Outorga, para fins de abastecimento público.
- d) Para um mesmo lançamento de efluentes, salvo os casos tecnicamente justificados pelo órgão gestor dos recursos hídricos, nenhum usuário receberá Outorga superior a:

I - 25% da Q_{90} , no caso de cursos de água;

II - 50% da carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para a vazão média de longo termo (Q_{MLT}) subtraída de 50% da Q_{90} , no caso de lagos e reservatórios e a montante desses, quando não houver, nos lagos e reservatório em questão, captação de água regularizada quanto à Outorga, para fins de abastecimento público.

III - 50% da carga máxima admissível para determinado poluente, calculada para 50% da Q_{90} , 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.

A vazão de diluição poderá ser destinada a outros usos, desde que não lhe agreguem carga poluente adicional.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

De acordo com a AGERH, no estado do Espírito Santo, ao avaliar a disponibilidade hídrica para um novo pedido de Outorga, desconta-se da vazão máxima outorgável (50% da Q_{90}) apenas as vazões de Outorgas de captação, não descontando os usos insignificantes. As vazões de Outorgas para diluição de efluentes não são consideradas por serem usos não consuntivo.

Ressalta-se a forte vinculação que o conceito de vazão de diluição cria entre os instrumentos da Outorga e do Enquadramento, uma vez que a concentração permitida de DBO (" C_{perm} ") adotada para o cálculo da vazão de diluição a ser outorgada (ver Equação 1) corresponde exatamente à concentração estabelecida como padrão da classe de Enquadramento do trecho do curso d'água onde se localiza o ponto objeto de Outorga.

A Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA determina que, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2.

De acordo com o Enquadramento proposto para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, têm-se Classe 2 ao longo de praticamente todo percurso do rio Benevente; e Classe 1 para a maioria dos afluentes (exceto no trecho baixo do rio Pongal, onde foi sugerido Classe 2).

Assim, conforme a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, as concentrações permitidas a serem observadas no cálculo da vazão de diluição são as seguintes:

- ✓ Classe 1: DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L e OD não inferior a 6 mg/L.
- ✓ Classe 2: DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L e OD não inferior a 5 mg/L.

7.7.1.1. ETAPALIZAÇÃO DE ALCANCE DO ENQUADRAMENTO PROPOSTO

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, determina a necessidade de estabelecimento de metas de melhoria da qualidade da água para efetivação dos Enquadramentos dos Corpos de Água, visando a subsidiar as ações de gestão referentes ao uso de recursos hídricos, tais como a Outorga e a Cobrança pelo uso da água.

Desta forma, a Instrução Normativa IEMA nº 011 de 19 de outubro de 2007 e suas alterações posteriores, visando compatibilizar o atendimento dos critérios de Outorga para diluição de efluentes com a viabilidade técnica e econômica de adequação progressiva das condições de lançamento de efluentes pelos usuários, estabelecem metas progressivas de melhoria de qualidade de água a serem observadas na análise dos processos de Outorga para fins de diluição de efluentes em cursos de água de domínio do estado do Espírito Santo.

Assim, de acordo com esta instrução, na avaliação de processos de Outorga para fins de diluição de efluentes em cursos de água de domínio estadual, o padrão de qualidade do corpo receptor (concentração permitida de DBO na Equação 1) a ser observado no cálculo da vazão de diluição, será equivalente:

I - à concentração de 5,0 mg/l, em trechos de cursos de água que apresentam DBO igual ou inferior a 5,0 mg/l;



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

II - à concentração observada, em trechos de cursos de água que apresentam DBO superior a 5,0 mg/l, respeitando uma concentração de oxigênio dissolvido no corpo receptor superior a 2,0 mg/l a jusante do ponto de lançamento.

A referida instrução, estabelece também que para efetivação do Enquadramento dos Corpos de Água de domínio do estado do Espírito Santo na Classe 2, o padrão a que se refere o item II acima deverá ser reduzido, a cada período de 6 anos contados a partir da data de publicação da mesma (19/10/2007), em 25% da concentração inicial observada, até que seja atingido o valor de 5 mg/l, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

É importante ressaltar que, no caso da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, a proposta de Enquadramento contempla trechos fluviais na Classe 1. Desta forma, para estes trechos, os critérios acima devem ser aplicados tendo como referência uma concentração de DBO de 3,0 mg/l e não de 5,0 mg/l.

Os prazos e percentuais de redução na concentração inicial de DBO nos cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente podem ser discutidos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e usuários, estabelecendo metas viáveis (técnica e financeiramente) de melhoria gradativa da qualidade das águas superficiais, até que sejam atendidos os parâmetros previstos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, correspondentes às classes de Enquadramento propostas, conforme ilustrado na Figura 69.

De acordo com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, os intervalos de tempo e os respectivos percentuais de redução das cargas poluentes lançadas deverão ser estabelecidos na emissão de Outorga, observando aspectos técnicos (efetividade) e financeiros (viabilidade) a ser acordado entre o usuário e o órgão gestor dos recursos hídricos (MINAS GERAIS, 2010).

Portanto, com o intuito de criar mecanismos de efetivação do Enquadramento dos Corpos de Água deve ser considerada a determinação de metas de abatimento de cargas poluidoras para os empreendimentos que realizam o lançamento de efluentes em corpos de água, visando possibilitar a melhoria gradativa da qualidade dos corpos de água a partir do cumprimento das mesmas definidas para cada empreendimento, de acordo com o impacto realizado pelo lançamento de efluentes.

Caso a concentração de mistura no curso d'água seja superior ao legalmente permitido, observando a classe de Enquadramento, deve-se definir um plano de abatimento das cargas efluentes, considerando a redução progressiva de vazões de lançamento (por exemplo, reuso, recirculação em alguns casos) e de concentrações (melhoria na eficiência de remoção do parâmetro).

Assim, o órgão gestor de recursos hídricos deve considerar na análise do requerimento de Outorga para lançamento de efluentes, os padrões de DBO de forma periódica, de acordo com as metas intermediárias e final propostas no Enquadramento dos Corpos de Água.

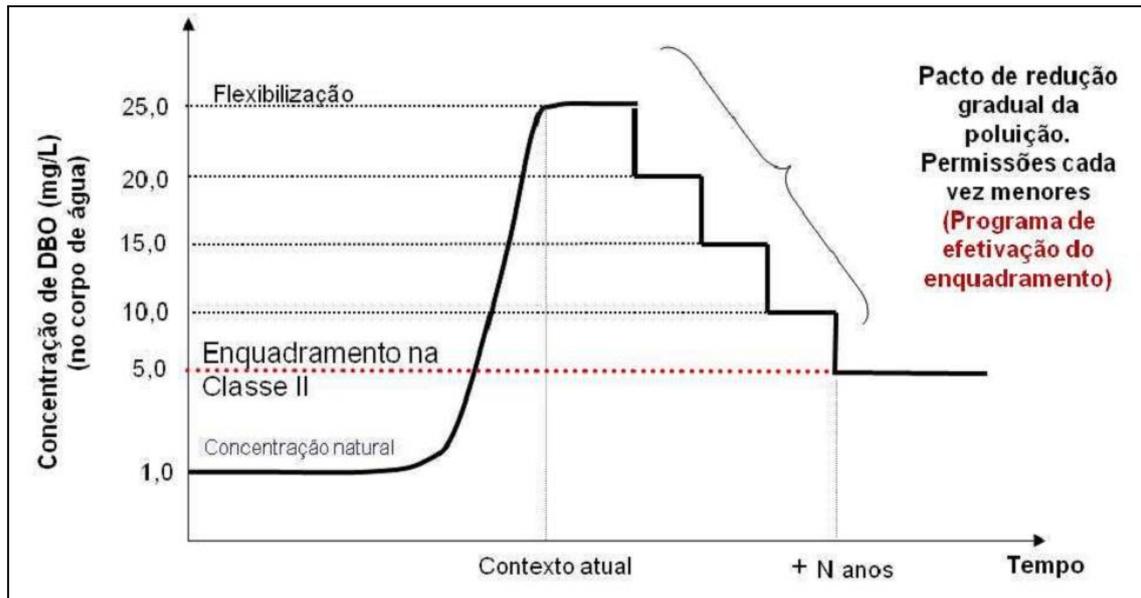


Figura 69 - Exemplo de flexibilização do Enquadramento na Classe 2, com melhoria gradual da qualidade do curso d'água

Fonte: MINAS GERAIS, 2010.

7.8. USOS INSIGNIFICANTES

Um aspecto em que a prática de gestão dos recursos hídricos demandou uma regulamentação foi a necessidade de definição dos usos de pouca expressão no Estado. Assim, algumas captações de águas superficiais, bem como acumulações de águas superficiais, não estão sujeitas à Outorga. Elas são consideradas de uso insignificante. Entretanto, a lei reforça a obrigatoriedade do cadastramento destes usuários, para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Atualmente, a definição dos usos insignificantes em corpos de água de domínio do estado do Espírito Santo é estabelecida pela Resolução Normativa CERH nº 017, de 13 de março de 2007, e suas alterações posteriores. São considerados usos insignificantes, dispensados de Outorgas, porém passíveis de cadastramento e sujeitos a fiscalização:

- a) 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 l/s, limitadas a um volume máximo diário de 43.200 litros.
- b) As acumulações superficiais, por usuário em um mesmo curso de água, com volume máximo de 10.000 m³, desde que respeitados os valores estabelecidos no item anterior.
- c) 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 l/s.
- d) 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 DBO sejam iguais ou inferiores aos valores de referência estabelecidos para as respectivas classes



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

de Enquadramento dos corpos receptores, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

e) Os usos itinerantes, referentes a captações esporádicas realizadas durante o período máximo de 30 dias.

A Resolução CERH nº 017, de 13 de março de 2007 prevê que os Comitês de Bacia Hidrográfica proponham critérios de definição dos usos insignificantes em função das características de cada bacia hidrográfica. Neste caso, após aprovação do CERH, esses novos critérios prevalecerão sobre os valores definidos na Resolução, em suas respectivas áreas de atuação.

De acordo com a AGERH, em dezembro de 2014 os usos considerados como insignificantes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente totalizavam uma vazão de captação de apenas 57,7 l/s, de fato pouco expressivo em relação aos 1818 l/s correspondente à vazão total dos usuários outorgados na bacia.

Assim, até a realização de um cadastro quantitativo detalhado dos usuários de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente e de um estudo da análise dos impactos do conjunto destes usuários na disponibilidade hídrica da bacia, recomenda-se manter o critério atual adotado no estado do Espírito Santo para classificação de usos de pouca expressão, atentando apenas à particularidade ressaltada a seguir.

Supondo uma pequena propriedade rural, com uma área de contribuição hipotética de 50 ha (0,5 Km²), localizada na cabeceira do rio Benevente (sub-bacia Alto Benevente). A vazão máxima outorgável para este usuário (25% da Q₉₀, conforme a Instrução Normativa IEMA nº 019, de 04 de outubro de 2005), seria de 5,7 l/s. Se este usuário realiza uma captação superficial de até 1,5 l/s ele está utilizando menos da vazão que por lei lhe é permitido, caracterizando-se assim um uso insignificante. Entretanto, se a área de contribuição fosse de apenas 10 ha, a vazão máxima outorgável seria de 1,6 l/s, ou seja, muito próximo do limite legal considerado para usos de pouca expressão.

Este exemplo foi para ilustrar que se deve atentar para a área de contribuição de um ponto de captação declarado como de uso insignificante. Dependendo do tamanho da área de drenagem (quanto menor mais crítica) e de acordo com o regime de precipitação da região em questão e da existência de outros usuários na bacia, a vazão de 1,5 l/s pode superar a vazão máxima outorgável, sobretudo nas regiões de cabeceira.

Portanto, recomenda-se a AGERH, a partir da coordenada geográfica informada estimar a área de drenagem até o ponto candidato a uso insignificante, e através das equações de regionalização do Projeto "Águas Limpas" (ESPIRITO SANTO, 2009) calcular a vazão máxima outorgável no referido ponto, observando se este valor é maior do que 1,5 l/s.

7.9. USOS PRIORITÁRIOS

A Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos não dá ao usuário a propriedade de água ou sua alienação, mas o simples direito de seu uso. Portanto, a Outorga poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em casos extremos de escassez ou de não cumprimento pelo outorgado dos termos de Outorga previstos nas regulamentações, ou por necessidade premente de se



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

atenderem os usos prioritários e de interesse coletivo.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997) baseia-se, entre outros, nos seguintes fundamentos: i) a água é um bem de domínio público; ii) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; iii) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Da mesma forma, de acordo com a Lei Estadual nº 10.179, de 18 de março de 2014, Política Estadual de Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo, em situações de escassez, são usos prioritários da água o consumo humano e a dessedentação de animais.

A proposta de prioridades de usos para concessão de Outorgas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente é a de respeitar a finalidade de maior importância, segundo a legislação estadual e federal de recursos hídricos.

Entre os demais usos (irrigação, consumo industrial, geração de energia, lazer, etc.) é difícil, e sem fundamentação legal, estabelecer prioridades para qualquer um destes, sob pena de favorecer determinadas classes de usuários, contrariando assim os fundamentos da política federal e estadual de recursos hídricos. Nestes casos, o ideal seria promover a alocação de água através de políticas setoriais de desenvolvimento.

7.10. REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES

No que diz respeito ao monitoramento das vazões dos cursos d'água que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, a situação atual é bastante precária, com apenas uma estação fluviométrica instalada e em operação, pertencente à ANA. A estação em questão, denominada de "Matilde" (código 57250000), localiza-se na calha do rio Benevente à montante do município de Alfredo Chaves.

Em virtude desta carência de estações de monitoramento hidrológico e, conseqüentemente, da indisponibilidade de séries históricas de vazões dos cursos d'água, não foi possível elaborar um estudo de regionalização de vazões específico para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Assim, o diagnóstico da disponibilidade hídrica superficial das sub-bacias integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi elaborado através da aplicação das equações de regionalização de vazões contidas nos estudos do Projeto "Águas Limpas". Um maior detalhamento dos dados e metodologias utilizadas nestes estudos pode ser obtido nos relatórios integrantes do contrato, em especial no Relatório Final: Elaboração do Cadastro de Usuários de Água e Aperfeiçoamento da Sistemática de Outorga de Direito Uso de Recursos Hídricos de Domínio do estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2009).

Em suma, para os estudos do Projeto "Águas Limpas", o estado do Espírito Santo foi dividido em duas regiões hidrologicamente homogêneas, em termos do comportamento das vazões médias de longo termo (Q_{MLT}), sendo a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente integrante da região classificada como "Região I".



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

De acordo com os referidos estudos hidrológicos a vazão Q_{MLT} pode ser expressa regionalmente em função da área de drenagem (característica fisiográfica) e da precipitação média anual (característica meteorológica), pela seguinte expressão:

$$Q_{MLT} = 8,6933.10^{-6} \times AD^{0,7865} \times P^{1,2268}$$

Onde: Q_{MLT} = vazão média de longo termo, em m^3/s ; AD = área de drenagem da bacia hidrográfica, em Km^2 ; P = precipitação total anual, em mm.

A precipitação média anual nas sub-bacias componentes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi obtida a partir dos resultados apresentados por Martins et. al. (2008). Neste trabalho, os autores caracterizaram a distribuição espacial e o valor médio da precipitação pluviométrica na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, utilizando como subsídio para tal, séries históricas de dados de chuvas com extensão de 30 anos, provenientes de 10 postos pluviométricos da ANA, distribuídos dentro e fora da bacia. A precipitação média foi estimada através de Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando técnicas de interpolação do tipo Krigagem.

Em termos de vazões de estiagem, no Projeto "Águas Limpas" o estado do Espírito Santo foi dividido em nove regiões hidrológicas, sendo a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente identificada como "Região VI", para a qual a estimativa da vazão com 90% de permanência no tempo (Q_{90}) é obtida através de uma proporcionalidade com a vazão média de longo termo, da seguinte maneira:

$$Q_{90} = 0,50 \times Q_{MLT}$$

Onde: Q_{MLT} = vazão média de longo termo, em m^3/s ; Q_{90} = vazão média mensal com permanência de 90% no tempo, em m^3/s .

A partir da aplicação das equações de regionalização de vazões acima foi possível estimar as vazões de referência para as sub-bacias definidas para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, cujos resultados são apresentados na Tabela 50.

Tabela 50 – Vazão de referência (Q_{90}) no exutório das sub-bacias do rio Benevente

Sub-bacia	Vazão de referência: Q_{90} (m^3/s)
Rio Corindiba	1,76
Rio Caco de Pote	0,85
Rio Batatal	1,52
Rio Iiritimirim	1,07
Alto Rio Benevente	1,62
Rio Maravilha	1,64
Ribeirão São Joaquim	1,57
Baixo Rio Benevente	1,43



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Sub-bacia	Vazão de referência: Q_{90} (m ³ /s)
Rio Salinas	1,51
Rio Crubixá	0,74
Rio Joéba	0,67
Rio Pongal	1,75

7.11. SAZONALIDADE

De acordo com a ANA (2013) há uma variedade de regimes hidrológicos no país, sendo que boa parte das regiões apresentam sazonalidade nas vazões naturais, ou seja, existem épocas específicas no ano em que as vazões são mais baixas (normalmente de julho a outubro), enquanto os meses de verão têm vazões mais altas. Sendo assim, a ANA considera natural que a vazão de referência deve refletir esta característica, permitindo uma demanda maior nos meses mais úmidos e restringindo mais nos meses mais secos. Por estas razões, sempre que possível a ANA procura adotar vazões sazonais, como a $Q_{95\%}$ de cada mês, como vazão de referência, e compará-la com a demanda acumulada outorgada mês a mês. No estado do Espírito Santo, a AGERH adota o mesmo procedimento da ANA, sendo a vazão de referência para Outorga a $Q_{90\%}$.

Para ilustrar este aspecto sazonal do regime de vazões do rio Benevente, o Gráfico 11 apresenta as vazões mensais com 90% de permanência, obtidas da série histórica do monitoramento realizado desde 1950 na estação fluviométrica "Matilde", pertencente à ANA.

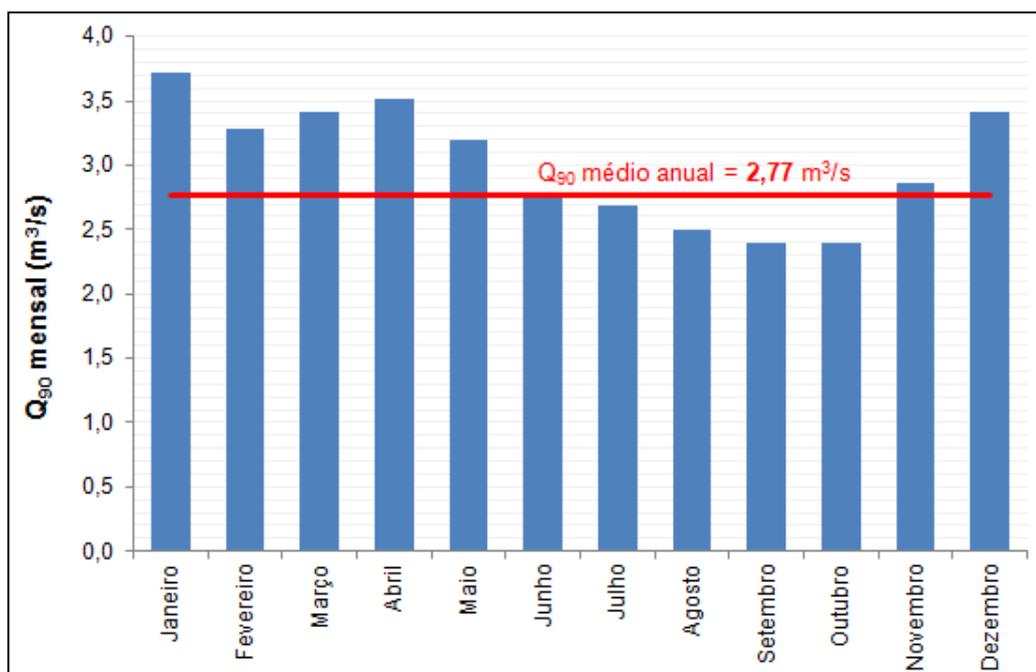


Gráfico 11 - Vazões Q_{90} mensais do rio Benevente na estação fluviométrica Matilde

Em sete meses do ano (novembro a maio) os valores mensais de Q_{90} superam o valor médio anual de Q_{90} . Enquanto, nos meses de junho a outubro os valores mensais de Q_{90} são inferiores



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

ao valor médio anual de Q_{90} .

Para seções fluviais onde se localizam importantes retiradas de água na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, como no ponto de captação para abastecimento do distrito sede de Guarapari, pode-se esperar um comportamento semelhante, obviamente com vazões mais expressivas, devido à área de contribuição maior. Neste caso, poderia ser adotada uma Outorga variável ao longo do ano, compatível com a demanda sazonal (maior no verão) do município em questão.

Ressalta-se, para outras finalidades, a dificuldade de uma gestão sazonal do uso dos recursos hídricos. Por exemplo, a demanda de irrigação varia ao longo do ano conforme regime de chuva, ciclo de desenvolvimento da cultura (com estágios com maior ou menor demanda hídrica conforme a evapotranspiração). Neste caso, o mais viável, em termos de aplicabilidade e fiscalização, seria um balanço hídrico anual e em uma escala regional (por sub-bacia, por exemplo).

Assim, o órgão gestor dos recursos hídricos calcula o limite de vazão outorgável (50% da Q_{90}) em uma análise macro da bacia hidrográfica e, caso a caso, avalia e condiciona à Outorga ao uso racional e eficiente da água.

7.12. CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA E ECONOMIA

De acordo com ANA, 2004, o uso racional da água pode ser entendido como o uso provido de eficiência, caracterizada pelo emprego da água em níveis tecnicamente reconhecidos como razoáveis, no contexto da finalidade a que se destina ou definidos como apropriados para a bacia, com observância do Enquadramento do corpo hídrico e os aspectos tecnológicos, econômicos e sociais.

Na avaliação do pedido de Outorga quanto ao uso racional da água, deve-se verificar a compatibilidade de demanda hídrica com a(s) finalidade(s) de uso pretendida(s), no que se refere à eficiência no uso da água. Para isto, a ANA recomenda observar os seguintes aspectos:

a) nos sistemas de abastecimento público, podem ser considerados eficientes os sistemas associados a índices de perda inferiores a 40% (quarenta por cento) e que se enquadram na Tabela 51.

Tabela 51 – Consumo de água eficiente para abastecimento humano

População	Consumo Eficiente (l/hab.dia)
< 100.000	< 145
De 100.000 a 500.000	< 165
> 500.000	< 180

Fonte: ANA, 2004.

b) no esgotamento sanitário, a avaliação deverá considerar os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica, a população atendida, os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os usos com eficiência do abatimento de carga orgânica superiores a 55%.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

c) na dessedentação de animais, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a quantidade de animais de cada espécie e as evoluções dos rebanhos, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem na Tabela 52.

Tabela 52 – Consumo de água eficiente para dessedentação de animais

Rebanho	Consumo eficiente (l/cab.dia)
Bovino	< 100
Suíno	< 20
Caprino	< 10
Ovino	< 10
Equino	< 40
Bubalino	< 65

Fonte: ANA, 2004.

d) no lançamento de efluentes industriais, a avaliação deverá considerar os processos industriais, os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os usos com eficiência do abatimento de carga orgânica superiores a 80%.

e) na irrigação, a avaliação deverá considerar a relação entre o volume captado e o volume estimado para atender às necessidades dos cultivos, a área irrigada, as características das culturas, as condições climáticas da região, o calendário agrícola, o método de irrigação e sua adequação à cultura irrigada, podendo ser considerados racionais os usos associados às eficiências mínimas apresentadas na Tabela 53.

Tabela 53 - Eficiência mínima a ser considerada para os métodos de irrigação

Método	Eficiência (%)
Sulcos	60
Inundação	50
Aspersão convencional	75
Aspersão por pivô central	85
Microaspersão	90
Gotejamento	95
Tubos perfurados	85

Fonte: ANA, 2004.

7.12.1. ABASTECIMENTO HUMANO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS, o abastecimento de água para cada pessoa deve ser suficiente e contínuo para cobrir uso pessoal e doméstico, que compreendem a água para beber, lavar roupa, preparação de alimentos e higiene pessoal e da casa. Outros usos de água domésticos, tais como água para piscinas ou jardinagem, não se inserem no âmbito do direito à água (HOWARD & BARTRAM, 2003).



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Segundo a OMS, para garantir a plena realização do direito, são necessários entre 50 e 100 litros de água por dia por pessoa para satisfazer as necessidades básicas de consumo e higiene pessoal (beber, cozinhar, lavar roupas, tomar banho). Estes valores são indicativos, já que podem depender de um contexto particular e pode ser diferente para alguns grupos de acordo com o seu estado de saúde, o trabalho, as condições climáticas e outros fatores. Por exemplo, as mães que amamentam, mulheres grávidas ou pessoas que vivem com HIV precisam de mais de 100 litros de água por dia.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS o consumo médio de água no Brasil é de 166 l/hab.dia e no estado do Espírito Santo igual a 191 l/hab.dia (BRASIL, 2014).

As perdas na rede de distribuição, sobretudo devido a vazamentos, correspondem a uma média de 37% do volume de água tratado no Brasil, e 34% no estado do Espírito Santo (BRASIL, 2014).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que se observe a remoção mínima de 60% de DBO, sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do Enquadramento do corpo receptor.

7.12.2. IRRIGAÇÃO

A eficiência de irrigação é a relação entre o volume correspondente às necessidades de irrigação líquida e o volume captado para irrigação da respectiva área (ANA, 2004).

O conceito de eficiência de irrigação engloba as perdas da captação, condução e aplicação. Para o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS (2003), os métodos de irrigação podem apresentar diferentes níveis de eficiência a depender da forma de captação e condução, uniformidade de distribuição das lâminas de irrigação, da condição de localização de aplicação dessas lâminas, das características dos emissores e da interferência das condições climáticas (perdas nos sistemas e por evaporação), entre outros fatores.

A eficiência deverá ser compatível com sistema de irrigação. A Resolução nº 707, de 21 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Águas considera como racional os usos para irrigação associados às eficiências mínimas apresentadas anteriormente na Tabela 53.

Os valores de consumo indicados na Tabela 54 servem com balizadores de consumo máximo por método de irrigação, objetivando a detecção de erros grosseiros, pois consideram as demandas máximas sem levar em conta as variações da precipitação, evapotranspiração, culturas irrigadas e eficiência de uso da água. Portanto, em geral, as estimativas resultarão em consumos menores, especialmente em regiões de menores demandas atmosféricas ou quando a irrigação for feita com maior eficiência.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 54 - Consumo típico de referência para os métodos de irrigação

Método de irrigação x Consumo (l/s.ha)	
Inundação	2,0 - 2,5
Sulcos	0,8 - 2,0
Aspersão	0,6 - 1,0
Localizada	0,3 - 0,7

Fonte: ANA, 2004.

As principais culturas irrigadas nos municípios que pertencem à Bacia Hidrográfica do Rio Benevente são o café e a banana, ou seja, culturas permanentes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2011). De acordo com o ONS (2003) para culturas permanentes recomendam-se os métodos de irrigação localizada (gotejamento, microaspersão), enquanto que para manejo de culturas temporárias preconizam-se métodos de irrigação por aspersão (convencional, pivô central, autopropelido). Os métodos de irrigação por superfície (sulcos, canais, inundação) devem ser evitados, pois desperdiçam muita água, ou seja, apresentam baixa eficiência de uso.

Além da eficiência mínima requerida e dos métodos de irrigação mais apropriados ao tipo de cultura envolvida no pedido de Outorga, outros aspectos técnicos para subsidiar a análise dos processos podem ser encontrados no Manual de Outorga (ANA, 2013), tais com: coeficientes de cultura Kc; métodos de cálculo da evapotranspiração de referência e da cultura; precipitação provável (com um nível de garantia de 80%) e efetiva; lâmina bruta e líquida de irrigação; vazão e regime de captação.

A eficiência mínima de uso da água aceitável deverá ser estabelecida de acordo com o tipo de cultura e o método de irrigação. Cabe ao órgão gestor estabelecer faixas de consumo admissíveis por tipo de método utilizado, bem como recomendar os métodos apropriados em cada processo de Outorga, objetivando o uso racional da água.

Assim, deve-se avaliar a relação entre o volume de água aplicado (requerido pelo usuário) e o necessário (estabelecido com base em critérios técnicos de eficiência). Caso o primeiro seja bem maior, pode-se ajustar, por exemplo, através da vazão de captação ou do regime de uso (adequando o número de dias por mês, conforme o turno de rega). De acordo com a AGERH, este procedimento metodológico é adotado na análise dos processos de Outorga de irrigação no estado do Espírito Santo.



8. ATIVIDADE C.6 - ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE A BACIA

A rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais operada sistematicamente pela AGERH na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente inclui duas estações de amostragem localizadas no rio Benevente, no núcleo urbano de Alfredo Chaves e na localidade de Jabaquara, município de Anchieta.

Adota-se a frequência de amostragem trimestral, com caracterização dos seguintes parâmetros: temperatura da água, temperatura do ar, pH, condutividade elétrica, salinidade, sólidos dissolvidos totais, sólidos totais, turbidez, Oxigênio Dissolvido - OD, Demanda Química de Oxigênio – DQO, DBO, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, nitrato, nitrito, nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio total, substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno (surfactantes), clorofila a e coliformes termotolerantes.

A AGERH também executa o programa de monitoramento da balneabilidade das águas litorâneas nas seguintes oito praias: Enseada Azul, Meaípe, Ubu, Parati, Castelhanos, Central, Iriri e Areia Preta. A frequência de amostragem varia entre semanal e mensal, incluindo ensaios de coliformes termotolerantes, com vistas à avaliação da condição das águas nas categorias própria ou imprópria para recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000.

O REA - Relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico apresenta a descrição das estações de amostragem da AGERH e a sua localização, respectivamente, na Tabela 124 e Mapa 34.

Com o objetivo de ampliar as informações de qualidade de água foram incorporados os resultados de automonitoramento de empreendimentos instalados na bacia, realizados em corpos receptores no âmbito do licenciamento ambiental, disponibilizados pela AGERH, e de água bruta da captação de Jabaquara, fornecidos pela Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN, cuja descrição e a localização constam, respectivamente, do Quadro 14 e o Mapa 36 (REA - Relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico). Em complementação, foram incorporados os resultados de qualidade de água superficial do Estudo de Impacto Ambiental da Companhia Siderúrgica Ubu – CSU.

O Mapa 37 (REA - Relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico) apresenta para as duas estações de amostragem operadas pela AGERH no rio Benevente, as condições médias frente às classes de qualidade do período de 2007 a 2012 de um conjunto de variáveis, separadamente para os períodos de estiagem e chuva. As piores condições médias relacionaram-se às contagens de coliformes termotolerantes nos dois trechos avaliados, em ambos os períodos, aos teores de fosfato total na localidade de Jabaquara na estiagem, e aos registros de turbidez e DBO nos dois segmentos do rio Benevente na estação chuvosa.

As contagens de coliformes termotolerantes obtidas para as águas costeiras mostraram prevalência da condição de balneabilidade Imprópria na praia Central em Anchieta, enquanto nas demais praias avaliadas predominou a classificação Própria.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Quanto aos pontos da rede de automonitoramento operada por usuários, as condições médias de um conjunto de variáveis frente às classes de qualidade, para os períodos de chuva e estiagem, estão apresentadas nos Mapas 38 e 39 (REA - Relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico). As contagens médias de coliformes termotolerantes mostraram-se desfavoráveis no rio Benevente, destacando-se ainda na região do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica - PCH São Joaquim os teores médios de fenóis totais, tanto no rio Benevente quanto nos seus afluentes rio Iiritimirim e ribeirão São Joaquim, e de alumínio dissolvido na calha principal. Na lagoa Maimbá, conforme indicado no Mapa 40 (REA - Relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico), foi verificada condição desfavorável associada aos valores médios de pH, que apontaram ambiente básico.

No que diz respeito ao monitoramento das vazões dos cursos d'água que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, a situação atual é bastante precária, com apenas uma estação fluviométrica instalada e em operação, pertencente à ANA. A estação em questão, denominada de "Matilde" (código 57250000), localiza-se na calha do rio Benevente à montante do município de Alfredo Chaves.

Em virtude desta carência de estações de monitoramento hidrológico e, conseqüentemente, da indisponibilidade de séries históricas de dados de vazões dos cursos d'água, o diagnóstico da disponibilidade hídrica superficial das sub-bacias integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi elaborado através da aplicação das equações de regionalização de vazões contidas no estudo do Projeto "Águas Limpas" (ESPÍRITO SANTO, 2009).

8.1. OBJETIVO

Propõe-se o desenvolvimento de três programas, com os seguintes objetivos específicos:

8.1.1. PROGRAMA A

Ampliar a avaliação espacial e de tendência da qualidade das águas interiores, de modo a subsidiar a gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente no âmbito da bacia hidrográfica, no que tange às diretrizes sócio-econômicas e ambientais para a formulação de programas de desenvolvimento do estado do Espírito Santo.

8.1.2. PROGRAMA B

Acompanhar a melhoria da qualidade das águas associada ao atendimento das metas do Enquadramento e à implementação das demais ações previstas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente.

8.1.3. PROGRAMA C

Implantar uma rede de monitoramento fluviométrico na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, possibilitando a quantificação do comportamento histórico das vazões dos seus principais cursos d'água, de suma importância para estimativas mais confiáveis do balanço hídrico entre a disponibilidade e as demandas pelo uso da água.



8.2. JUSTIFICATIVA

8.2.1. PROGRAMA A

Considera-se que a abrangência espacial da rede de qualidade das águas interiores operada pela AGERH e o rol de parâmetros avaliados não são suficientes para caracterizar a condição da qualidade das águas superficiais na bacia hidrográfica, e identificar variações ao longo do tempo. Entretanto, a periodicidade trimestral de amostragem adotada é largamente empregada nos programas de monitoramento de avaliação de tendência.

Ressalte-se a especificidade da bacia no que diz respeito à influência das águas marinhas e presença de tributários relevantes, em cuja área de drenagem há intenso uso do solo. Outro fator importante refere-se à diferença marcante de pluviometria entre as regiões mais elevadas próximas às nascentes, com variações de 1.860 a 2.020 mm anuais, e valores menores nas áreas próximas ao litoral, onde a pluviosidade situa-se entre 1.160 e 1.300 mm anuais, quadro que pode influenciar diferentemente na qualidade das águas, inclusive relacionada à acumulação de sedimentos no baixo curso do rio Benevente.

Diante do exposto, considera-se necessária a adoção de uma rede mais densa para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Essa carência é reforçada pela a Agência Nacional de Águas, que em julho de 2014 lançou o Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA), que terá cerca de R\$ 15 milhões para instituições públicas que monitoram os aspectos qualitativos da água nos Estados e no Distrito Federal. O QUALIÁGUA busca promover a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade de Água (RNQA) e estimular a padronização – em escala nacional – dos métodos de coleta das amostras, dos parâmetros verificados, da frequência das análises e da divulgação dos dados. A adesão ao Programa é voluntária e cada contrato terá duração de cinco anos. O estado do Espírito Santo está indicado no segundo grupo de unidades da federação a serem contempladas com os recursos, o qual engloba aquelas que já operam redes, mas que precisam aumentar a capacidade de operação dos pontos da RNQA, especialmente no que se refere à capacitação dos seus técnicos e laboratórios.

8.2.2. PROGRAMA B

Este programa possui características específicas, de modo a captar as melhorias na qualidade das águas ao longo do tempo, decorrentes do atendimento às metas intermediárias e finais do Enquadramento e das ações previstas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente.

Por esses motivos, o projeto da rede deve incorporar maior densidade de pontos de amostragem, de forma a caracterizar a qualidade das águas no conjunto dos trechos enquadrados, mas englobando poucos parâmetros, selecionados como prioritários no processo de Enquadramento das águas superficiais da bacia. Cabe salientar, quanto à distribuição desses pontos, que ao longo da implementação do Enquadramento o desenho da rede de amostragem poderá ser ajustado em consonância com possíveis rearranjos das ações propostas.

Visando maximizar a abrangência do conhecimento da qualidade das águas superficiais na bacia e reduzir custos de operação, prevê-se a incorporação no presente Programa do



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

automonitoramento executado por empreendedores no âmbito do licenciamento ambiental conforme dados de monitoramento disponibilizados pela AGERH na fase de diagnóstico e prognóstico, assim como do monitoramento da balneabilidade das praias em execução no estado do Espírito Santo. Da mesma forma, é relevante a inclusão dos resultados do controle da qualidade de água bruta de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, gerados pelos respectivos responsáveis em cumprimento à Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

Adicionalmente, deve-se enfatizar que a base de dados do Programa A representará importante subsídio para enriquecimento do Programa B.

8.2.3. PROGRAMA C

Devido à carência de estações de monitoramento hidrológico e, conseqüentemente, da indisponibilidade de séries históricas de vazões dos cursos d'água, o diagnóstico da disponibilidade hídrica superficial das sub-bacias integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente foi elaborado através da aplicação das equações de regionalização de vazões contidas no estudo do Projeto "Águas Limpas" (ESPÍRITO SANTO, 2009).

Para o melhor conhecimento da disponibilidade hídrica real da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, inclusive da variabilidade temporal e espacial entre as sub-bacias em estudo, torna-se necessário a complementação da rede de estações fluviométricas atualmente existente e em operação na bacia.

8.3. BENEFÍCIOS ESPERADOS

8.3.1. PROGRAMA A

Como benefícios para este programa, esperam-se:

- ✓ ampliar o conhecimento espacial e de condições da qualidade das águas em termos da expansão do rol de parâmetros, incluindo a caracterização de condições naturais;
- ✓ proporcionar a avaliação de tendência da qualidade das águas;
- ✓ definir os segmentos dos rios Benevente e Salinas onde há transição entre águas doces e salobras;
- ✓ caracterizar a qualidade das águas em trechos de águas salobras;
- ✓ caracterizar a qualidade das águas na foz dos principais afluentes do rio Benevente; e
- ✓ incorporar variáveis associadas às atividades econômicas desenvolvidas na bacia, em especial metais, fenóis totais e agrotóxico.

8.3.2. PROGRAMA B

Como benefícios para este programa, esperam-se:



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ indicar o nível de recuperação da qualidade das águas, relacionada às ações de gestão dos recursos hídricos implementadas na bacia, com ênfase no acompanhamento das metas intermediárias e finais de Enquadramento;
- ✓ subsidiar, se necessário, o realinhamento das ações de gestão dos recursos hídricos propostas e a definição de medidas complementares; e
- ✓ conhecer a categoria de balneabilidade das águas interiores e litorâneas nas áreas de maior fluxo de usuários, de forma a assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário.

8.3.3. PROGRAMA C

Este programa visa monitorar os índices de chuva; níveis e vazões dos cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. Através desse programa espera-se melhorar o conhecimento das condições de disponibilidades hídricas da bacia.

Em linhas gerais, o benefício do Programa será ampliar a rede de monitoramento hidrológico existente. A complementação da rede de estações hidrométricas permitirá atualizar / revisar os estudos de disponibilidade hídrica do Plano de Recursos Hídricos.

8.4. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Para os programas A e B incluídos na presente estratégia de monitoramento da qualidade das águas superficiais, devem ser adotados métodos de coleta e de análises especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas. Adicionalmente, os métodos analíticos devem apresentar valor do limite de quantificação compatível com o do limite legal, para cada parâmetro. Idealmente, o limite de quantificação deve ser equivalente a, pelo menos, um terço do limite legal. Em caso de indisponibilidade ou de limitações de técnicas analíticas que atendam a esse critério, pelo menos o limite de quantificação deve ser igual ao padrão legal, o que na realidade é uma excepcionalidade.

É proposta a utilização de índices e indicadores de qualidade da água, que agregam vários parâmetros em um único valor capaz de fornecer a medida da ordem de grandeza de interferências nas condições dos recursos hídricos. Constituem valorosa ferramenta no processo decisório de políticas públicas de gestão das águas e no acompanhamento de seus efeitos pelos tomadores de decisão, bem como na comunicação dos resultados para a sociedade.

8.4.1. PROGRAMA A

Foram previstos pontos de monitoramento e parâmetros complementares para integrar a rede de águas interiores em operação pela AGERH, de modo a superar as lacunas de informações identificadas.

8.4.1.1. PONTOS DE MONITORAMENTO

Propõe-se ampliar a rede operada sistematicamente pela AGERH na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, com inclusão de 7 pontos de monitoramento, sendo dois pontos na calha principal,



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

dos quais um na região de sua nascente, com o objetivo de caracterizar condições naturais ou com mínima interferência antrópica, e outro no trecho de águas salobras, e cinco em seus afluentes. Considera-se prioritário o conhecimento da qualidade das águas no exutório daquelas sub-bacias onde a atividade antrópica é mais expressiva, conforme levantamento do uso e ocupação do solo apresentado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Benevente, incluindo, pelo menos, o ribeirão São Joaquim, rio Crubixá, rio Joéba, rio Pongal e rio Salinas.

Em complementação à rede existente, é proposto neste programa do Plano de Recursos Hídricos a implantação e operação de mais 7 pontos de monitoramento, listados na Tabela 55. O Mapa 4 ilustra a localização dos pontos de monitoramento existentes e propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Tabela 55 - Sugestão de locais para instalação de estações de monitoramento qualitativo dos cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (UTM 24K WGS84)

Estação	Curso D'Água	Coordenada E (x)	Coordenada S (y)
A3	Rio Benevente	301633	7733307
A4	Rio Benevente	328250	7699903
A5	Ribeirão São Joaquim	310312	7719437
A6	Rio Crubixá	315213	7716726
A7	Rio Joéba	316227	7713785
A8	Rio Pongal	325395	7702420
A9	Rio Salinas	328180	7703274
BEN1C010 *	Rio Benevente	325171	7711618
BEN1C005 *	Rio Benevente	317749	7715232

* Estações Existentes

Para definição dos segmentos de transição entre águas doces e salobras nos rios Benevente e Salinas é necessário estabelecer um plano de monitoramento específico, de curta duração, mas com número expressivo de pontos, vinculado ao regime de marés.

Ressalta-se a importância da continuidade da operação pela AGERH do Programa de monitoramento da balneabilidade das águas litorâneas.

8.4.1.2. PARÂMETROS ANALÍTICOS

Foi proposto dois conjuntos de parâmetros a serem avaliados, cada um deles duas vezes ao ano, sendo um mais completo, executado em épocas de chuva e estiagem, e outro, simplificado, em períodos intermediários, mantendo-se a frequência de amostragem trimestral. No Quadro 36 e Quadro 37 estão relacionados os parâmetros propostos para avaliação em águas doces e salobras, respectivamente.



Quadro 36 - Especificação dos parâmetros propostos para as campanhas, completa e simplificada, da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais doces da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tipo de campanha	Parâmetros
Completa	Agrotóxicos*, alcalinidade total, alumínio dissolvido, amônio, arsênio total, bário total, cádmio total, carbono orgânico total, chumbo total, cianeto livre, cloreto total, clorofila <i>a</i> , coliformes termotolerantes / <i>Escherichia coli</i> , cobre dissolvido, cobre total, condutividade elétrica, cromo hexavalente, cromo total, DBO, densidade de cianobactérias, DQO, ensaio de ecotoxicidade, fenóis totais, ferro dissolvido, fitoplâncton, fósforo solúvel reativo, fósforo total, manganês total, mercúrio total, níquel total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio total, Oxigênio Dissolvido - OD, pH, potencial de formação de trihalometanos, salinidade, sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos totais, sólidos totais, surfactantes, temperatura da água, temperatura do ar, transparência da água, turbidez, zinco total.
Simplificada	Clorofila <i>a</i> coliformes termotolerantes / <i>Escherichia coli</i> , condutividade elétrica, DBO, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio total, Oxigênio Dissolvido - OD, pH, salinidade, sólidos totais, surfactantes, temperatura da água, temperatura do ar, turbidez.

(*) A definição dos compostos a serem avaliados deverá ser feita por meio de varredura.

Quadro 37 - Especificação dos parâmetros propostos para as campanhas, completa e simplificada, da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais salobras da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tipo de campanha	Parâmetros
Completa	Agrotóxicos*, alcalinidade total, alumínio dissolvido, amônio, arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cloreto total, clorofila <i>a</i> , coliformes termotolerantes / <i>Escherichia coli</i> , cobre dissolvido, cobre total, cromo hexavalente, cromo total, carbono orgânico total, DQO, ensaio de ecotoxicidade, fenóis totais, ferro dissolvido, fitoplâncton, fósforo solúvel reativo, fósforo total, manganês total, mercúrio total, níquel total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio total, Oxigênio Dissolvido - OD, pH, potencial de formação de trihalometanos, salinidade, sólidos em suspensão, surfactantes, , temperatura do ar, transparência da água, turbidez, zinco total.
Simplificada	Clorofila <i>a</i> coliformes termotolerantes / <i>Escherichia coli</i> , carbono orgânico total, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio total, Oxigênio Dissolvido - OD, pH, salinidade, surfactantes, temperatura do ar, turbidez.

(*) A definição dos compostos a serem avaliados deverá ser feita por meio de varredura

Em relação à caracterização de agrotóxicos, em vista dos elevados custos dessa análise, para a definição racional dos parâmetros recomenda-se a realização de ensaio de varredura dos compostos organoclorados, organofosforados e carbamatos, e de seus metabólitos, de forma a orientar a relação de ensaios a serem executados sistematicamente.

De forma a alinhar as diretrizes de monitoramento do estado do Espírito Santo ao Programa QUALIÁGUA, foi incorporado ao conjunto de parâmetros propostos a comunidade fitoplanctônica, incluindo análise taxonômica e densidade numérica. Ademais, os parâmetros incluídos no monitoramento em operação pela AGERH foram mantidos no rol de variáveis propostas.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

No plano de monitoramento para a identificação dos trechos de transição entre águas doces e salobras nos rios Benevente e Salinas, prevê-se a realização de ensaios de salinidade.

8.4.1.3. FREQUÊNCIA

Prevê-se a manutenção da frequência de amostragem trimestral adotada pela AGERH.

8.4.1.4. INDICADOR

No decorrer do monitoramento a ser implementado neste Programa, é proposta a utilização dos índices Índice de Qualidade das Águas - IQA e Índices de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas - IVA, a seguir detalhados:

✓ IQA – Índice de Qualidade das Águas

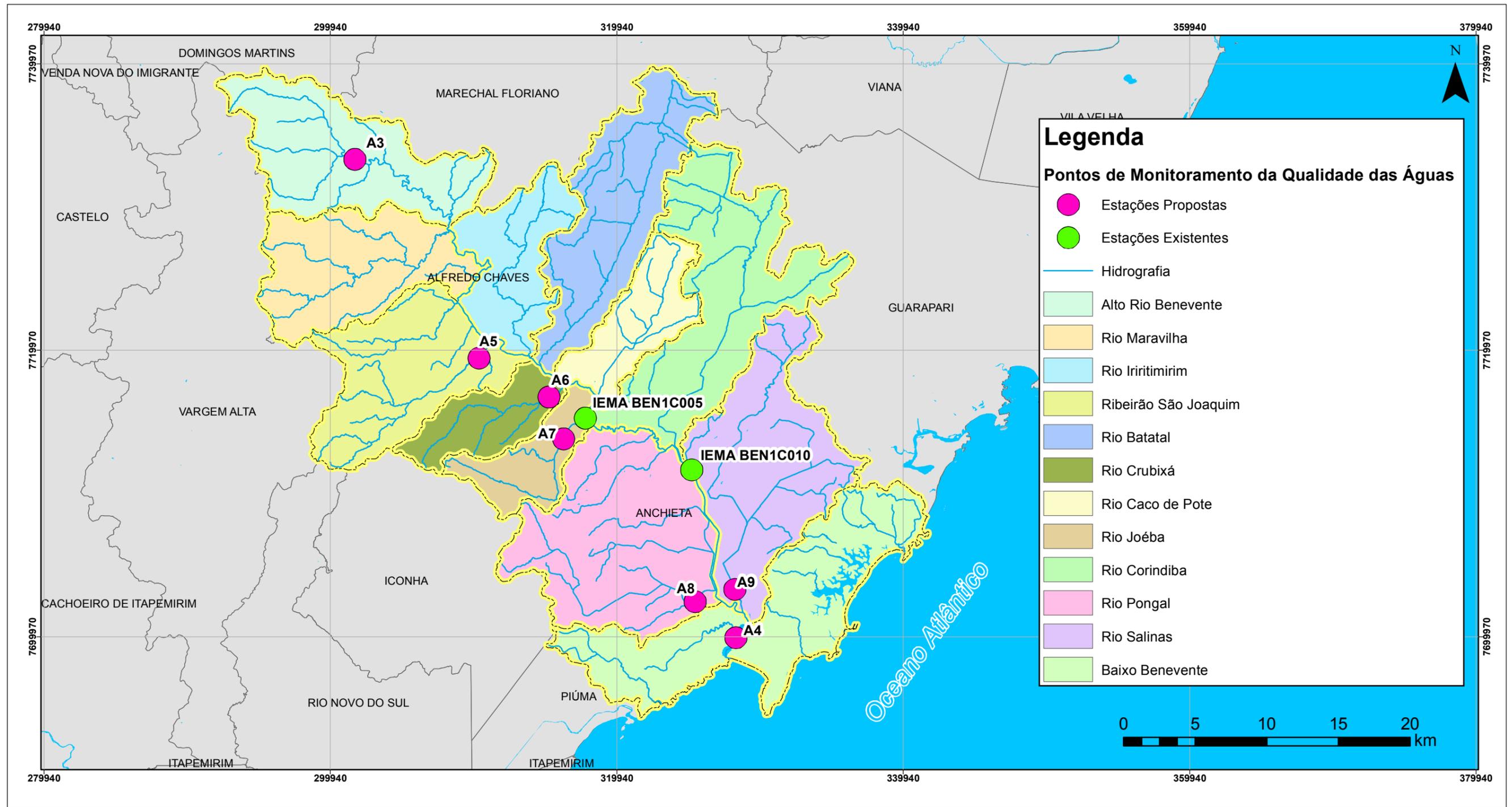
O IQA, desenvolvido em 1970 pela *National Sanitation Foundation* (NSF) dos Estados Unidos, é amplamente utilizado no Brasil na gestão dos recursos hídricos, sendo inclusive adotado pela ANA na construção do panorama dos recursos hídricos em escala nacional, divulgado em seus Relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos.

Este índice congrega nove parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, quais sejam: Oxigênio Dissolvido (OD), coliformes fecais, coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*, pH, DBO, fósforo total, nitrogênio total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais. Sua faixa de variação situa-se entre 0 e 100, e quanto menor seu valor, pior a qualidade da água relacionada à degradação por despejos orgânicos e microbiológicos, sólidos e nutrientes, a qual é especificada nas seguintes categorias: ÓTIMA ($79 < IQA \leq 100$), BOA ($51 < IQA \leq 79$), REGULAR ($36 < IQA \leq 51$), RUIM ($19 < IQA \leq 36$) e PÉSSIMA ($IQA \leq 19$).

A AGERH utiliza o IQA como ferramenta de avaliação dos dados de monitoramento das águas interiores no âmbito do estado do Espírito Santo, seguindo as categorias do IQA indicadas pela ANA. Para permitir a comparabilidade entre os valores do IQA da série histórica calculada pela AGERH, propõe-se a manutenção da metodologia utilizada.

✓ IVA - Índices de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas

O IVA, desenvolvido pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, objetiva avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral. Reúne dois índices, Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática - IPMCA e Índice do Estado Trófico - IET.



Título Pontos de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais		Fonte IBGE, 2010; IEMA; LUME, 2013	
Projeto Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente		Projeção SIRGAS / UTM Fuso 24	Escala 1:280.000
Realização Promoção		Data MAI/2015	
		Formato A3	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
 SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA
 AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH





Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

O IPMCA é composto por um grupo de variáveis essenciais, Oxigênio Dissolvido, pH e toxicidade, e um grupo de substâncias tóxicas, selecionadas a partir da presença na área de estudo de teores elevados de substâncias potencialmente danosas às comunidades aquáticas. No estado de São Paulo, com base nos resultados da Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores implementada pela CETESB, são incluídos os metais cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel e cádmio, além de surfactantes. A seleção das substâncias tóxicas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente será definida preliminarmente após o primeiro ano de operação do presente programa e aprimorada ao longo do tempo.

Para cada variável incluída no IPMCA, são estabelecidos três diferentes níveis de qualidade, com ponderações numéricas de 1 a 3 e que correspondem a padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, e indicados nas legislações americana (USEPA, 1991) e francesa (Code Permanent: Environnement et Nuisances, 1986), que fixam limites máximos permissíveis de substâncias químicas na água, com vista a evitar efeitos de toxicidade crônica e aguda à biota aquática.

O IET classifica os corpos de água segundo seu grau de trofia, avaliando a qualidade das águas quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias. No seu cálculo são consideradas as variáveis fósforo total e clorofila a.

Nessa linha, o IVA fornece informações não apenas sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, mas também sobre o seu grau de trofia. O valor resultante desse índice descreve cinco classificações de qualidade, quais sejam: ÓTIMA ($IVA \leq 2,5$), BOA ($2,6 \leq IVA \leq 3,3$), REGULAR ($3,4 \leq IVA \leq 4,5$), RUIM ($4,6 \leq IVA \leq 6,7$) e PÉSSIMA ($IVA \geq 6,8$).

8.4.1.5. LIMITE DE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Em relação aos dois índices sugeridos, IQA e IVA, propõe-se adotar como limite de referência a ocorrência de médias anuais nas categorias BOA ou superior.

8.4.1.6. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Para quantificar a melhoria na qualidade das águas ao longo do tempo é previsto, para ambos os índices, que a distribuição anual dos valores, calculados por campanha trimestral, indique pelo menos 75% de ocorrência da classe BOA ou superior e 25% na classe REGULAR, no mínimo.

8.4.2. PROGRAMA B

Como mencionado anteriormente, a rede de monitoramento a ser implantada neste Programa deverá ser bastante densa, de maneira a abranger o maior número possível de cursos de água enquadrados.

Assim, visando maximizar resultados com custos menores, sugere-se incorporar ao Programa B a base de dados de monitoramento produzida pelos usuários da bacia, seja no âmbito dos licenciamentos ambientais ou em cumprimento à legislação, ajustando os parâmetros de ensaio, caso necessário, de forma a compor uma rede de monitoramento mais robusta. Também é prevista a inclusão das informações da rede de monitoramento operada pela AGERH na bacia. A integração de bases de dados pública e privada, além de potencializar o uso de informações



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

de elevado custo, amplia a distribuição espacial do conhecimento da qualidade das águas, constituindo-se em ação participativa inovadora.

8.4.2.1. PONTOS DE MONITORAMENTO

Neste Programa será caracterizada a qualidade de águas superficiais interiores e costeiras, de maneira a abranger os trechos de corpos de água incluídos no processo de Enquadramento.

É proposta a implantação de 39 pontos de amostragem, cuja macrolocalização preliminar é indicada na Tabela 56 e no Mapa 5. A maioria deverá localizar-se em exutórios de afluentes do rio Benevente e captações para abastecimento público, constando ainda pontos em lagoas e seus formadores principais, priorizando-se aqueles de pior qualidade, definidos com base em inspeção *in loco* e medição de parâmetros de campo, e em praias.

Em complementação, propõe-se integrar os pontos de amostragem operados por usuários, num total de 21, situados em corpos de água lóticos e lênticos, em trechos do rio Benevente e de seus afluentes ribeirão São Joaquim e rios Iiritimirim e Salinas e nas lagoas de Ubu e Maimbá. Ademais, a rede de monitoramento do Programa A, a ser operado pela AGERH, complementar a caracterização dos trechos de águas interiores e litorâneas enquadrados. Vale ressaltar que resultados adicionais de automonitoramento de licenciamentos ambientais também poderão ser incluídos ao Programa B.

Quanto às águas costeiras, sugere-se preliminarmente um total de 6 praias a serem caracterizadas, podendo ser incorporadas outras com uso intensivo das águas por banhistas, a partir de levantamento de campo. Acrescentam-se os 7 pontos situados na bacia da rede de monitoramento do Programa da balneabilidade das águas litorâneas do estado do Espírito Santo, de responsabilidade da AGERH.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Tabela 56 - Macrolocalização preliminar dos pontos de monitoramento do Programa B

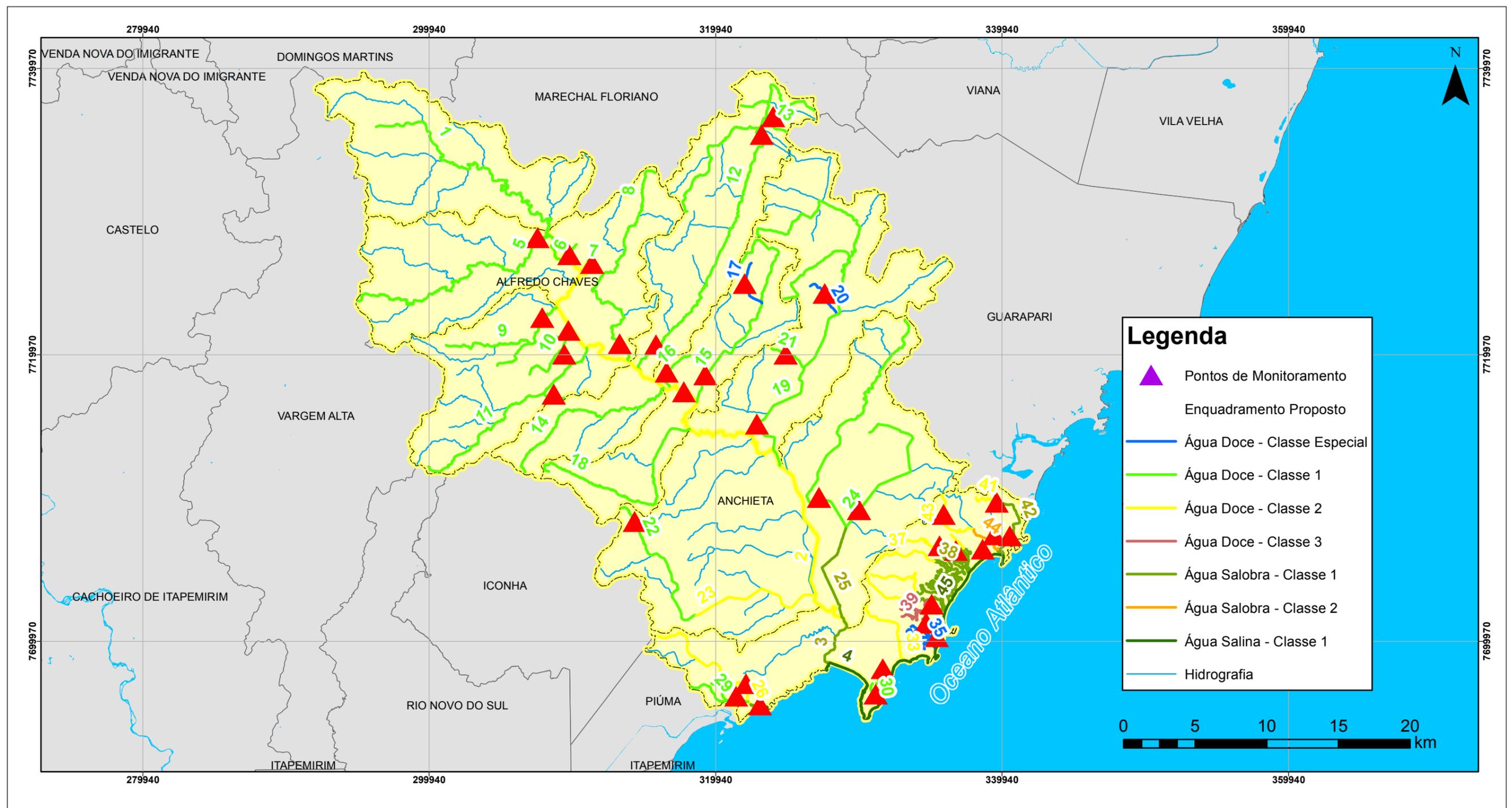
Descrição	Coordenadas UTM aproximadas	
	Coordenada E (x)	Coordenada S (y)
Rio Maravilha próximo da confluência com o rio Benevente	307.506	7.728.162
Ribeirão São Pedro na captação para abastecimento humano do distrito de Matilde	309.916	7.727.300
Ribeirão Matilde na captação para abastecimento humano do distrito de Matilde	311.038	7.726.513
Rio Santa Maria na captação para abastecimento humano do distrito de Ibitirui	305.421	7.719.441
Córrego São Sebastião próximo da confluência com o rio Benevente	309.775	7.721.595
Córrego da Assunta na captação para abastecimento humano do distrito de São João do Crubixá	7.716.981	308.543
Rio Batatal próximo da confluência com o rio Benevente	315.810	7.720.543
Córrego da Serra na captação para abastecimento humano da localidade de Aparecida	7.737.474	323.728
Rio Caco de Pote próximo da confluência com o rio Benevente	319.078	7.718.235
Córrego Caeté na captação para abastecimento humano da sede municipal de Alfredo Chaves	7.718.547	316.449
Córrego da Família na captação para abastecimento humano do distrito de Sagrada Família	7.723.877	322.583
Rio Corindiba próximo da confluência com o rio Benevente	322.870	7.714.980
Ribeirão de Olivânia próximo da confluência com o rio Corindiba	7.723.553	325.079
Córrego Dois Irmãos próximo da confluência com o rio Corindiba	7.719.945	327.772
Rio Pongal na captação para abastecimento humano do distrito de Alto Pongal	7.709.214	313.688
Rio Salinas imediatamente a montante do deságue do rio Grande	329.963	7.709.146
Rio Grande próximo da confluência com o rio Salinas	327.372	7.709.828
Córrego Iriri no trecho de águas doces	322.059	7.697.008
Córrego Iriri no trecho de águas salobras	322.615	7.695.435
Lagoa da Conceição (Lagoa de Iriri)	322.914	7.695.476
Afluente da margem direita do Córrego Iriri, localizado no Parque Natural Municipal dos Puris, próximo da confluência com o córrego Iriri	321.407	7.696.019
Principal córrego formador da Lagoa Tanharú, próximo ao deságue na lagoa	331.121	7.696.280



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

Descrição	Coordenadas UTM aproximadas	
	Coordenada E (x)	Coordenada S (y)
Principal córrego formador da lagoa de Icaraí, próximo do deságue na lagoa	331.908	7.697.511
Córrego Parati próximo da sua foz no oceano	332.876	7.699.154
Principal córrego formador da lagoa de Ubu, próximo do deságue na lagoa	334.455	7.700.793
Principal córrego formador da lagoa de Maimbá, próximo do deságue na lagoa	333.490	7.701.769
Lagoa de Maimbá	334.960	7.703.145
Principal córrego formador da lagoa de Aubaia, próximo do deságue na lagoa	338.595	7.706.401
Lagoa de Aubaia	338.791	7.706.072
Rio Meaípe no trecho classificado como água salobra	340.550	7.707.263
Rio Meaípe próximo da sua foz no oceano	339.943	7.706.186
Córrego Sarimoré no trecho classificado como água salobra	337.985	7.707.755
Córrego Sarimoré próximo da confluência com o rio Meaípe	339.391	7.706.753
Praia de Quitiba	327.650	7.698.084
Praia do Canto	330.142	7.696.112
Praia do Porto Velho	330.223	7.696.489
Praia Boca da Baleia	330.157	7.695.003
Praia de Tiquiçaba	335.271	7.699.182
Praia do Além	335.572	7.699.966



Título Macrolocalização Preliminar dos Pontos de Monitoramento do Programa B		Fonte IBGE, 2010; IEMA; LUME, 2013	
Projeto Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente		Projeção SIRGAS / UTM Fuso 24	Escala 1:280.000
Realização Promoção		Data JUL/2015	
		Formato A3	



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

8.4.2.2. PARÂMETROS ANALÍTICOS

Incluem-se neste Programa ensaios dos parâmetros prioritários definidos no processo de Enquadramento dos Corpos de Água, quais sejam: turbidez, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, Oxigênio Dissolvido e coliformes termotolerantes / *Escherichia coli*.

As águas costeiras e de algumas lagoas, em vista do uso identificado no processo de Enquadramento associar-se à recreação de contato primário, serão avaliadas especificamente quanto à condição de balneabilidade, por meio da variável coliformes termotolerantes / *Escherichia coli*.

Cabe salientar a importância do alinhamento dos procedimentos de coleta, dos métodos analíticos e do nível metrológico necessário, a serem exigidos dos laboratórios que executarão os trabalhos no âmbito público e privado.

8.4.2.3. FREQUÊNCIA

Propõe-se a adoção da frequência trimestral, a mesma adotada no Programa A, possibilitando a comparabilidade entre os resultados obtidos nos dois programas de qualidade das águas.

No levantamento das condições de balneabilidade é recomendada a realização de campanha de coleta semanal nos meses de maior fluxo de banhistas e mensal nos demais períodos.

8.4.2.4. INDICADOR

Para avaliar as melhorias na qualidade das águas para atendimento às metas de Enquadramento e devido à implantação das ações previstas, propõe-se a utilização dos índices ICE – Índice de Conformidade do Enquadramento e IB – Índice de Balneabilidade.

O ICE foi desenvolvido em 2001 pelo *Canadian Council of Ministers of the Environment: Water Quality Guidelines* – CCME com o objetivo fornecer uma ferramenta para avaliação de dados de qualidade das águas, incorporando os parâmetros mais convenientes aos objetivos de cada instituição ou empresa, e com facilidade de entendimento. A metodologia de cálculo recomenda que sejam considerados, no mínimo, quatro parâmetros e quatro campanhas de medição. A seleção dos parâmetros relevantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, a serem incluídos no cálculo do ICE, será feita preliminarmente após o primeiro ano de operação do Programa B e aprimorada ao longo do tempo.

Esse índice é composto por três fatores associados a desconformidades em relação a um padrão legal ou valor de referência, quais sejam:

- ✓ Fator 1 - Abrangência/Espaço: representa o número de variáveis não conformes em relação aos limites legais em pelo menos uma vez no período de observação.
- ✓ Fator 2 - Frequência: representa a porcentagem de vezes que as variáveis estiveram em desconformidade em relação ao número de resultados obtidos.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

- ✓ Fator 3 - Amplitude: representa a extensão da não conformidade legal, isto é, a diferença entre o valor medido e o limite legal.

As faixas de valores estabelecidas para este índice definem as seguintes categorias de qualidade das águas: EXCELENTE ($95 < ICE \leq 100$), BOA ($80 < ICE \leq 95$), REGULAR ($65 < ICE \leq 80$), RUIM ($45 < ICE \leq 65$) e PÉSSIMA ($0 < ICE \leq 45$).

O IB, desenvolvido pela CETESB, utiliza indicadores biológicos para classificação da qualidade das águas para fins recreativos de contato primário, sendo a qualificação anual do IB determinada a partir de resultados semanais ou mensais de *Escherichia coli* ou de Coliformes termotolerantes.

A Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, define os critérios para avaliação das condições de balneabilidade das águas para recreação de contato primário. Com base nesses critérios o IB determina a qualidade anual das águas nas seguintes categorias: ÓTIMA (classificação Excelente em 100% do tempo), BOA (classificação Própria em 100% do tempo, exceto aquelas incluídas na categoria ÓTIMA), REGULAR (classificação Imprópria em até 25% do tempo), RUIM (classificação Imprópria entre 25% e 50% do tempo) e PÉSSIMA (classificação Imprópria em mais de 50% do tempo).

8.4.2.5. LIMITE REFERÊNCIA DO INDICADOR

Em relação ao ICE propõe-se adotar como limite de referência a ocorrência de médias anuais nas categorias BOA ou superior.

Quanto ao IB sugere-se que em 100% do tempo as condições de balneabilidade das águas para recreação de contato primário seja Própria, ou seja, as categorias desse índice sejam ÓTIMA ou BOA.

8.4.2.6. EFICIÊNCIA OU MELHORIA ESPERADA

Para quantificar a melhoria na qualidade das águas ao longo do tempo é previsto para o ICE que a distribuição anual dos valores calculados por campanha trimestral indique 75% de ocorrência da categoria BOA ou superior e 25% na categoria REGULAR, no mínimo.

Em relação ao IB, a distribuição anual dos valores calculados por campanha deve indicar 100% das categorias ÓTIMA e BOA, com a classificação Própria, Excelente ou Muito Boa, no mínimo em 75% das amostras e Satisfatória em, no máximo, 25% das amostras.

8.4.3. PROGRAMA C

O monitoramento fluviométrico é o conjunto de ações e equipamentos destinados ao levantamento de dados do nível d'água, bem como medições de descarga líquida que permitam a definição e atualização da curva chave e, conseqüentemente, das séries históricas de vazões dos cursos d'água.

As estações de monitoramento previstas neste Programa devem ser compostas de sensor de chuva (pluviógrafo); sensor de nível d'água (linígrafo), datalogger para armazenamento dos



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

dados; *software* para download dos dados e configuração dos sensores e *datalogger*; painel solar; bateria recarregável; caixa de proteção selada para o *datalogger*; cabos para conexão dos sensores ao *datalogger*; tripé e acessórios para instalação (hastes, braços, suportes e pratos necessários para fixação dos sensores, parafusos, roscas, abraçadeiras, cabos de aço e ganchos / pinos para estaiamento, barras de cobre e cabos para aterramento).

As seguintes referências bibliográficas devem ser observadas quando da execução deste Programa:

- ✓ Agência Nacional de Águas (Brasil). Orientações para elaboração do relatório de instalação de estações hidrométricas / Agência Nacional de Águas; Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. - Brasília: ANA, SGH, 2011.
- ✓ Agência Nacional de Águas (Brasil). Orientações para elaboração do projeto de instalação de estações hidrométricas / Agência Nacional de Águas (ANA); Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. -- Brasília: ANA, SGH, 2011.

8.4.3.1. PONTOS DE MONITORAMENTO

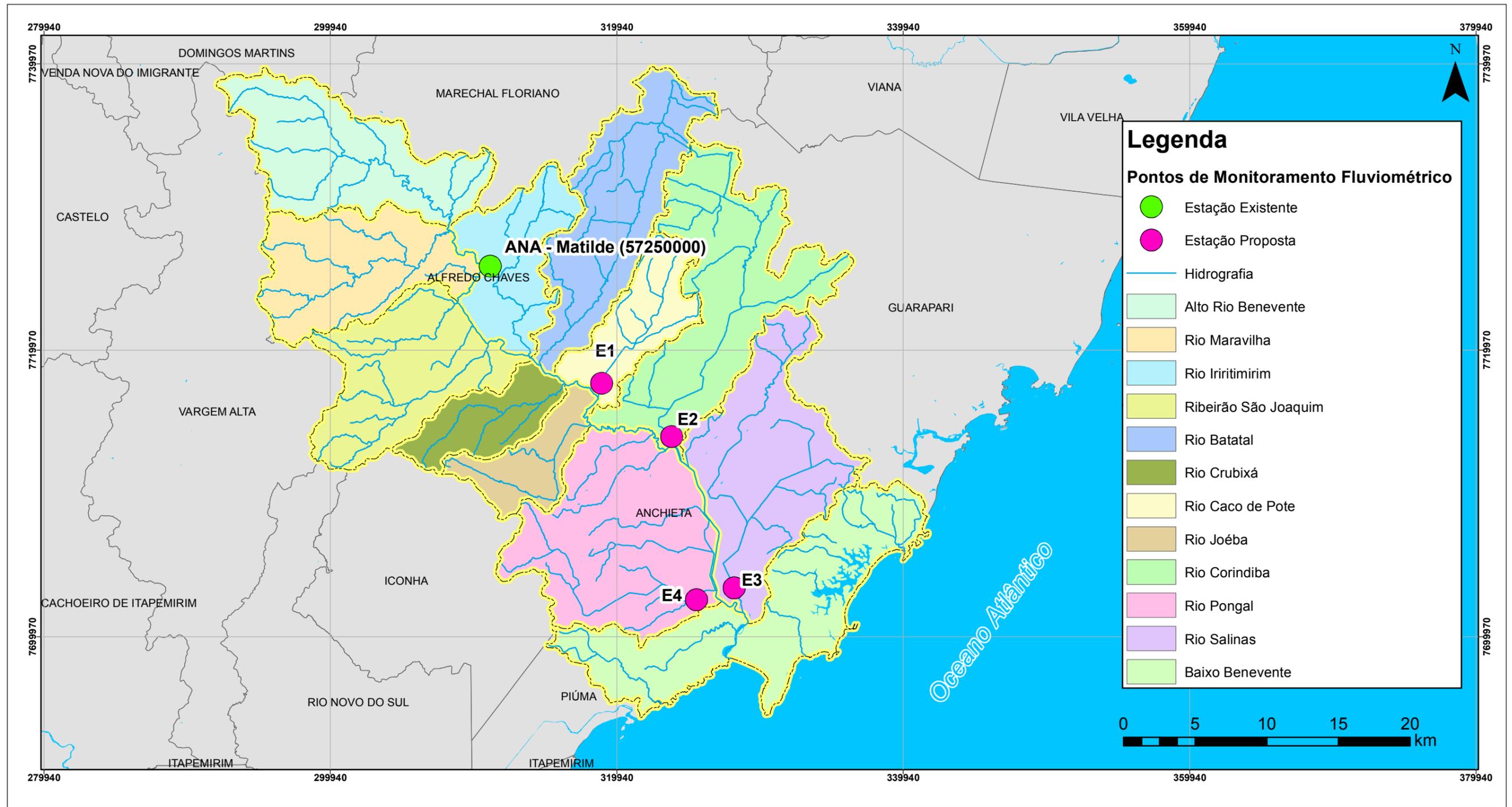
Para seleção dos locais indicados para implantação das estações fluviométricas foram observados os seguintes critérios: localização da estação existente da ANA; localização das estações existentes e propostas para o monitoramento da qualidade da água; tamanho (área de drenagem) da sub-bacia de contribuição; vazão média estimada para a sub-bacia; densidade de usuários (insignificantes e outorgados); e especificações técnicas recomendadas pela Agência Nacional das Águas para seleção de locais para implantação de estações de monitoramento hidrológico. É recomendável que os equipamentos a serem instalados sigam a especificação e configuração dos equipamentos já adquiridos pelo estado do Espírito Santo, com objetivo de padronizar os instrumentos garantindo assim um padrão de qualidade da rede proposta para a bacia como um todo.

Assim, em complementação à estação existente da ANA, é proposto neste Programa do Plano de Recursos Hídricos a implantação e operação de mais 4 estações fluviométricas, listadas na Tabela 57. O Mapa 6 ilustra a localização dos postos fluviométricos existente e propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

Tabela 57 - Sugestão de locais para instalação de estações de monitoramento quantitativo dos cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente (UTM 24K WGS84)

Estação	Curso D'Água	Coordenada E (x)	Coordenada S (y)
E1	Rio Caco de Pote	318879	7717649
E2	Rio Corindiba	323761	7713925
E3	Rio Salinas	328127	7703373
E4	Rio Pongal	325508	7702558
ANA - Matilde (57250000) *	Rio Benevente	311113	7725836

* Estação Existente



Título Pontos de Monitoramento Fluviométrico das Águas Superficiais		Fonte IBGE, 2010; IEMA; LUME, 2013	
Projeto Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos do Rio Benevente		Projeção SIRGAS / UTM Fuso 24	Escala 1:280.000
Realização Promoção		Data JUL/2015	
		Formato A3	



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

8.5. ESTIMATIVA DE CUSTO

8.5.1. PROGRAMA A

Programa	Previsão de Custos	
Programa A	Monitoramento sistemático anual (Incluindo 2 pontos da AGERH)	R\$ 52.028,73
	Identificação dos trechos de transição entre águas doces e salobras - Trabalho de campo	R\$ 9.791,74
	Total	R\$ 61.820,46

Os custos detalhados do Programa A são apresentados na Tabela B.1 do Anexo B.

8.5.2. PROGRAMA B

Programa	Previsão de Custos	
Programa B	Características específicas anual para Enquadramento (Incluindo 7 pontos da AGERH)	R\$ 32.952,09
	Monitoramento anual - Usuários (21 pontos)	R\$ 10.853,08
	Total	R\$ 43.805,17

Os custos detalhados do Programa B são apresentados nas Tabela B.2 e B.3 do Anexo B.

8.5.3. PROGRAMA C

Os custos deste Programa contemplam a aquisição dos equipamentos, instalação das estações e operação das mesmas. De acordo com a disponibilidade de recursos financeiros as estações podem ser instaladas em etapas, priorizando àquelas previstas para calha principal do rio Benevente.

Pode-se também buscar convênio e cooperação financeira com outras instituições pública e privadas com interesse nos dados hidrológicos, tais como: CESAN, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), AGERH, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), ANA, Vale, Petrobrás, etc. Além disto, recomenda-se a formalização administrativa necessária ao repasse dos dados fluviométricos dos pontos de monitoramento realizado pela PCH São Joaquim.

Previsão de custo inicial:

Aquisição das estações: R\$ 15.000,00 por estação

Instalação das estações: R\$ 3.000,00 por estação

Custo Inicial Total: R\$ 72.000,00.

Previsão de custo anual:

Campanha trimestral de operação (medição de vazão, coleta de dados, manutenção na estação e atualização da curva chave): R\$ 1.500,00 por estação. Custo Anual Total (4 campanhas por ano): R\$ 24.000,00.



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Atlas abastecimento urbano de água. Brasília: ANA, 2009.

ANA – Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil - 2014.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Resolução ANA nº 707, de 21 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de Outorga, e dá outras providências. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2004/707-2004.pdf>

ANA. Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos. Agência Nacional das Águas - ANA. Brasília - DF. Agosto de 2013.

ANA. Resolução no 707 de 21/12/2004. Agência Nacional de Águas. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de Outorga. Brasília. 2009. 8p.

BioTer Proteção Ambiental Ltda. Disponível em: <http://www.bioter.com.br/lagoas.html>. Acesso em 07 de março de 2015.

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/>. Acesso em 10 de março de 2015.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm

BRASIL. Lei 7.804, de 18 de julho de 1989. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7804.htm.

BRASIL. Lei Federal nº 7.990, de 28 de Dezembro de 1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7990.htm

BRASIL. Lei nº 9.427, de 26 de Dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427cons.htm



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

BRASIL. Lei 9.433 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 nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>

BRASIL. Lei 9.984 de 17 de Julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm>

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2013. Brasília: SNSA/MCIDADES. 2014. 181 p.: il.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Assuntos Internacionais. Manual de financiamentos externos: organismos internacionais de financiamento / Secretaria de Assuntos Internacionais. – Brasília : MP, 2013. p.

BRASIL. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011.

CBH-CARATINGA, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga. Deliberação normativa nº 09/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Caratinga.

CBH-DOCE, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Deliberação normativa nº 26 de 31 de Março de 2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Doce. Disponível em:

CBH-GUANDU, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. Deliberação normativa nº 02/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Guandu.

CBH-MANHUAÇU, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu. Deliberação normativa nº 01/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Manhuaçu.

CBH-PIRACICABA, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba. Deliberação normativa nº 15, de 14 de Abril de 2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Piracicaba-MG. Disponível em: <http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/1706-deliberacoes-cbh-piracicaba-do2>

CBH-PIRANGA, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga nº 04 de 12 de Abril de 2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Piranga. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/rafael/ctil/4-deliberacao-final-cbh-piranga.pdf>



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

CBH-SANTO ANTÔNIO, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio. Deliberação normativa nº 08/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio.

CBH-SÃO JOSÉ, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José. Deliberação normativa nº 02/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São José.

CBHSF, COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Deliberação CBHSF nº 40/08. Estabelece mecanismos e sugere valores de Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/>.

CBH-SUAÇUÍ, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Suaçuí nº 28/2011. Dispõe sobre mecanismos e valores de Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Suaçuí.

CEIVAP, Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Deliberação CEIVAP nº 08/01. Dispõe sobre a Implantação da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002. Disponível em: <http://ceivap.org.br/downloads/delib08-01.pdf> . Acessado em 17/01/2010.

CEIVAP. Deliberação CEIVAP nº 15/02. Dispõe sobre medidas complementares para a Implantação da Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002, em atendimento à Deliberação CEIVAP nº 08/2001. Disponível em: http://ceivap.org.br/base_1.php . Acessado em 17/01/2010.

CEIVAP. Deliberação CEIVAP nº 65/06. Estabelece mecanismos e propõe valores para a Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a partir de 2007. Disponível em: http://ceivap.org.br/base_1.php. Acessado em 17/01/2010.

CEIVAP. Deliberação CEIVAP nº 70/06. Estabelece mecanismo diferenciado de pagamento pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Disponível em: http://ceivap.org.br/base_1.php. Acessado em 17/01/2010.

CERH/ES, CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESPÍRITO SANTO. Resolução Normativa nº 005/2005. Estabelece critérios gerais sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de domínio do estado do Espírito Santo.

CERH/ES, CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESPÍRITO SANTO. Resolução Normativa nº 017/2007. Define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do estado do Espírito Santo.

CERH/ES, CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESPÍRITO SANTO. Resolução Normativa nº 027/2011. Insere o art. 1-A na Resolução CERH nº 017/2007, que define os usos insignificantes em corpos de água de domínio do estado do Espírito Santo.

CETESB. Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2013 - Apêndice C - Índices de Qualidade das Águas [recurso eletrônico] / CETESB. - São Paulo: CETESB, 2014.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

COLLISCHONN, W.; AGRA, S. G.; FREITAS, G. K.; PRIANTE, G. R.; TASSI, R.; SOUZA, C. F. (2005). Em Busca do Hidrograma Ecológico. CD Room – Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos, João Pessoa (PB).

COMITÊS PCJ, COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 21/08. Estabelece mecanismos e valores para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado de Minas Gerais na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba e Jaguari e dá outras providências. Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibComitesPCJ021-08.pdf>

COMITÊS PCJ, COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação conjunta dos Comitês PCJ nº 25/05. Estabelece mecanismos e sugere os valores para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e dá outras providências. Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibComitesPCJ025-09.pdf>

COMITÊS PCJ, COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação conjunta dos Comitês PCJ nº 78/07. Aprova propostas de revisão dos mecanismos e de ratificação dos valores para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e dá outras providências. Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibComitesPCJ078-10.pdf>

COMITÊS PCJ, COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação conjunta dos Comitês PCJ nº 84/07. Revoga Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ “Ad Referendum” nº 083/07 e altera a Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ 078/07, que tratam da revisão dos mecanismos da Cobrança “federal” PCJ. Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibComitesPCJ084-10.pdf>

COMITÊS PCJ, COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ Nº 160/2012. Estabelece novos valores para os PUBs das Cobranças pelo uso dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Cobranças PCJ) e dá outras providências. Disponível em: http://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibComitesPCJ160-12_ComRedacaoDelibComitesPCJ211-14.pdf

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Disponível em: www.copasa.com.br. Acesso em 07 de julho de 2014.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 3179-R/2012. Aprova o regulamento da Lei 9.866/2012, que dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo - FUNDÁGUA.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.866/2012. Dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – FUNDÁGUA, instituído pela Lei nº 8.960, de 18.7.2008, e dá outras providências.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 10.143/2013. Cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH, e dá outras providências.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 10.179/2014. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo – SIGERH/ES e dá outras providências.

ESPÍRITO SANTO. Projeto de Gerenciamento da Poluição Costeira e de Águas do estado do Espírito Santo - Projeto "Águas Limpas". Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA. Relatório Final: Elaboração do Cadastro de Usuários de Água e Aperfeiçoamento da Sistemática de Outorga de Uso de Recursos Hídricos de Domínio do estado do Espírito Santo. Volume Único. Fevereiro de 2009.

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço. Disponível em: <http://www.fgts.gov.br/>. Acesso em 10 de março de 2015.

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>. Acesso em 10 de março de 2015.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/convenios/percentual-de-contrapartida-para-2008/>. Acesso em 10 de março de 2015.

FUNDÁGUA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show?id=25>. Acesso em 10 de março de 2015.

Hidraulis – Soluções em saneamento. Disponível em: <http://www.hidraulis.com.br/>. Acesso em 07 de janeiro de 2015.

HOWARD, G; BARTRAM, J. Domestic Water Quantity, Service, Level and Health. Relatório WHO/SDE/WSH/03.02. World Health Organization - WHO. Geneva, 2003. 39 p.: il.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades, 2011.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. Crescimento Econômico e Bem-Estar nos Municípios do Espírito Santo, 2010.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. A Agricultura e o Espírito Santo. Disponível em <http://www.incaper.es.gov.br/pedeag/diagnostico.htm>.

IPA, 2015. Instituto Agropecuário do Pernambuco. Disponível em: <http://www.ipa.br/resp28.php>. Acesso em 02 de junho de 2015.

LANNA, A. E. L. E BENETTI, A. D. Estabelecimento de Critérios para Definição da Vazão Ecológica no Rio Grande do Sul: Relatório Final. Fundação Estadual de Proteção Ambiental FEPAM: Porto Alegre, RS. 2002.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

MARTINS, C. A. DA SILVA; BORGES, T. S.; CASTRO, F. S.; CECÍLIO, R. A. Caracterização da Precipitação da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente. In: XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. São José dos Campos - SP. Outubro de 2008.

MINAS GERAIS. Manual Técnico e Administrativo: Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no estado de Minas Gerais. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Belo Horizonte. 2010.

NIMMO, D.R. Pesticides. In: RAND, G.M. & PETROCELLI, S.R., (Ed.). Fundamentals of aquatic toxicology: methods and applications, New York: Hemisphere, 1985. p. 335-373.

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do sistema interligado nacional – SIN. Metodologia e resultados consolidados. Brasília: Operador Nacional do Sistema Elétrico - Consórcio FAHMA/DZETA, 2003. v. 1. 207 p.

PMES – Polícia Militar do Espírito Santo. Agrupamento Aéreo da Polícia Militar do Espírito Santo, 2012.

Prefeitura Municipal de Nova Era. Disponível em: http://www.novaera.mg.gov.br/Materia_especifica/6642/Produtores-recebem-material-para-cercamento-de-nascentes. Acesso em 05 de fevereiro de 2015.

Resolução Normativa nº 005/2005. Estabelece critérios gerais sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de domínio do estado do Espírito Santo.

RIBEIRO, J. F. ; WALTER, B. M. T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. DE & RIBEIRO, J.F. (Org.). Cerrado: Ecologia e Flora. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 151-212.

RIO DE JANEIRO. Lei 4.247 de 16 de Dezembro de 2003. Dispõe sobre a Cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado do rio de janeiro e dá outras providências. Disponível em < <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/>>

SÃO PAULO. Decreto nº 51.449 de 29 de Dezembro de 2006. Aprova e fixa os valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado de São Paulo nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ

SÃO PAULO. Decreto 51.450 de 29 de Dezembro de 2006. Aprova e fixa os valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado de São Paulo nas Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul.

SEAG - Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. Relatório do Macrodiagnóstico da Pesca Marítima do estado do Espírito Santo, 2005.

TUCCI, Carlos E. M. Regionalização de Vazões. Ed. Universidade / UFRGS, 2002. 256 p.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. Ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p.

Wikipédia. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Biodigestor_anaer%C3%B3bico. Acesso em 14 de fevereiro de 2015.



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos
Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

ANEXO A – MATRIZ DOS PROGRAMAS DO PRH BENEVENTE

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano Total	
					Coordenação e Execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta Total	Investimento
Usos prioritários das águas	Desinfecção da água utilizada para abastecimento público nos distritos	Implementação de dispositivos de desinfecção para atendimento à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, e Portaria 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que obriga a desinfecção e/ou filtração simples em mananciais de classe especial e de classe 1	Número de distritos atendidos com desinfecção das águas de abastecimento	5 distritos atendidos	Prefeitura Municipal de Alfredo Chaves e Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município	Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), SAAE, Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo e Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH)	FUNASA	Credenciar nas fontes de financiamento	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	R\$ 11.868,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar sistemas de desinfecção em 5 distritos	R\$ 11.868,00
	Uso eficiente da água em sistemas de irrigação	Incentivar a redução do consumo de água na irrigação através da adoção de técnicas mais eficientes	Área em hectares abrangidas pelo programa	2.504 hectares que utilizam algum método de irrigação na bacia	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), AGERH e produtores agrícolas que utilizem a irrigação	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Organizações Não Governamentais (ONGs), ANA, CBH Benevente e Universidades	Cobrança pelo uso da água, Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA), parcerias com empresas privadas	Credenciar nas fontes de financiamento	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	R\$ 8.138.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Abranger com o programa os 2.504 hectares de áreas plantadas na bacia	R\$ 8.138.000,00
	Estudo, pesquisa e monitoramento dos ambientes aquáticos	Preservação da biodiversidade aquática	Amostragens de ictiofauna para definição da integridade biótica	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	AGERH e Universidades	Universidades, Programa Peixe-Guia do Instituto Aplysia e CBH Benevente	Convênios	Elaboração e detalhamento dos estudos	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 60 córregos e 40 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 1.253.270,00	Amostrar 240 córregos e 160 pontos de rios e determinar sua integridade biótica	R\$ 5.013.080,00
	Monitoramento e gestão da balneabilidade	Monitoramento das condições de balneabilidade através dos resultados da avaliação das condições sanitárias das águas	Amostras de água para avaliação de coliformes termotolerantes e pH, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n° 274, de 29 de novembro 2000	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 17 pontos de balneabilidade	AGERH E CBH Benevente	Prefeituras municipais da Bacia, CBH Benevente, Ministério do Turismo e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Convênios	Iniciar programa de avaliação da condição	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 1020 amostras de água	R\$ 38.250,00	Coletar e analisar 4080 amostras de água em 15 pontos de recreação de contato primário	R\$ 153.000,00
Conservação e proteção dos corpos de água	Cercamento das nascentes	Cercamento das nascentes sem proteção por matas na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para evitar o pisoteio pelos animais e garantir a preservação da qualidade da água	Número de nascentes cercadas	53 nascentes cercadas	ONGs, Prefeituras Municipais, AGERH e Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA)	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF), INCAPER, Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Universidades, ONGs, Prefeituras Municipais, Sindicatos Rurais, Associações Comerciais, Empresas e CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Cobrança pelo uso da água, Editais estaduais, federais e privados, FUNDÁGUA	Credenciar nas fontes de financiamento	53 nascentes cercadas	R\$ 1.696.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	53 nascentes cercadas	R\$ 1.696.000,00
Conservação e proteção dos corpos de água	Revitalização das matas ciliares	Revitalizar 14.486,28 hectares de matas ciliares para aumentar a disponibilidade e qualidade das águas	Área em hectares atingidas pelo programa	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, AGERH, IEMA, Prefeituras e ONGs	IEMA, IDAF, INCAPER, Prefeituras Municipais, ONGs, Produtores Rurais, Universidades, Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, Sindicatos Rurais e CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água	Firmar parcerias para desenvolvimento do projeto; pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 14.486.280,00	3.621,57 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 18.107.850,00	5.070,20 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 25.350.990,00	2.897,26 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 14.486.280,00	14.486,28 hectares de matas ciliares revitalizados	R\$ 72.431.400,00

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano Total	
					Coordenação e Execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta Total	Investimento
Conservação e proteção dos corpos de água	Controle da erosão em estradas vicinais	Melhoria da infraestrutura das estradas (Implantação e manutenção adequada dos dispositivos de drenagens obedecendo a declividade da estrada, tipo e características do solo e índices pluviométricos) e melhoria da qualidade e assoreamentos nos cursos de água	Metros de estradas vicinais	137.622 metros de estradas vicinais com mecanismos de controle de erosão	Prefeituras Municipais e AGERH	INCAPER, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), EMBRAPA, Sindicatos Rurais, Governo Estadual e Federal, CBH Benevente e ONGs	Recursos destinados para e pelos municípios e governos estaduais e federais para fins de manutenção da infraestrutura municipal e Cobrança pelo uso da água	Elaborar cartilha para difusão educativa, desenvolver parcerias	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	R\$ 70.668,40	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.406 metros de estradas vicinais	R\$ 48.168,40	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	R\$ 48.167,00	Implantar mecanismos de controle de erosão em 34.405 metros de estradas vicinais	R\$ 48.167,00	Implantar mecanismos de controle de erosão em 137.622 metros de estradas vicinais	R\$ 215.170,80
	Criação de Unidade de Conservação (UC)	Criação de uma nova UC na região da lagoa de Ubu	UC criada	Uma UC criada	CBH Benevente	Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, AGERH e IEMA	FUNDÁGUA e Cobrança pelo uso da água	Sensibilização da comunidade quanto a criação da UC	Uma UC criada	R\$ 2.200.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Uma UC criada	R\$ 2.200.000,00
Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento	Universalização do tratamento dos efluentes domésticos urbanos	Implantação e/ou complementação das redes de coleta e das unidades de tratamento de esgotos sanitários urbanos para atingir a universalização do atendimento e das metas do Enquadramento	Número de municípios que alcançaram a meta de 100% de efluente coletado e tratado	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	Prefeituras Municipais, Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) e SAAE	Ministério das Cidades, FUNASA, CBH Benevente, SAAE, CESAN e AGERH	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), FUNASA, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Orçamentos Públicos, Recursos Próprios dos prestadores de serviços, Investimentos Privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 25.341.681,60	Implantar tratamento de esgoto complementar em 5 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 1.344.768,00	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar tratamento de esgoto em 9 distritos, localidades ou sedes urbanas	R\$ 26.686.449,60
Recuperação da qualidade dos corpos de água e saneamento	Implantação de unidades de triagem e compostagem (UTCs) e coleta seletiva	Implantação de UTCs de lixo urbano e coleta seletiva nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves	Número de municípios que destinam os resíduos para UTCs e possuem coleta seletiva	Implantar UTCs de resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva em 2 municípios	Prefeituras municipais	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), IEMA, AGERH, FUNASA, Ministério das Cidades, CBH Benevente e ONGs	FGTS, FUNASA, BNDES, Orçamentos Públicos, Recursos Próprios dos prestadores de serviços, Investimentos Privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento e criar banco de projetos	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	R\$ 684.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Implantar UTCs e coleta seletiva em 2 sedes urbanas	R\$ 684.000,00
	Controle da poluição de origem agrícola	Redução da poluição de origem agrícola, com destaque para os agroquímicos e os fertilizantes; e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas alternativas para o controle de pragas e doença de plantas	Estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	3652 estabelecimentos rurais que exercem as atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura contemplados pelo programa	IDAF e INCAPER	AGERH, IEMA, CBH Benevente e Instituições de Ensino Superior (Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), etc.)	FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias.	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 83.750,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	913 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 50.000,00	3652 estabelecimentos rurais utilizando alguma prática alternativa nas atividades de produção de lavouras temporárias e permanentes e horticultura e floricultura	R\$ 233.750,00
	Controle da poluição orgânica de origem animal	Controle da poluição de origem animal e o estímulo dos produtores para a adoção de práticas para o tratamento de dejetos animais	Número de estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	IDAF e INCAPER	AGERH, IEMA, CBH Benevente e Instituições de Ensino Superior (UFES, etc.)	FUNDÁGUA, parcerias com empresas privadas e convênios	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 83.750,00	918 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	917 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 50.000,00	3.670 estabelecimentos rurais que desenvolvem atividades pecuárias conscientizados sobre o tratamento de efluentes de origem animal	R\$ 233.750,00

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano Total	
					Coordenação e Execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta Total	Investimento
Monitoramento hidrológico	Produção científica sobre a situação dos recursos hídricos e pesquisas para definição do trecho de água salobra	Avaliar os impactos nos recursos hídricos do uso e ocupação do solo e das demandas de água na bacia	Número de pesquisas científicas concluídas; definição do trecho de água salobra; hidrologia (cheias, estiagens); sedimentologia; impactos do uso do solo nos recursos hídricos; etc.	8 pesquisas científicas	CBH Benevente	UFES e outras universidades	FUNDÁGUA, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Investimentos privados e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	Criar parcerias com instituições de ensino superior	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	2 trabalhos científicos produzidos	R\$ 300.000,00	8 trabalhos científicos produzidos	R\$ 1.200.000,00
Monitoramento hidrológico	Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos	Implantação de um sistema de previsão e alerta contra enchentes	Número de prefeituras municipais capacitadas e com plano de previsão e alerta de enchentes implantado e em operação	2 sedes municipais	AGERH, INCAPER, Prefeituras Municipais e Defesa Civil	Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, ANA, Defesa Civil, Prefeituras municipais e CBH Benevente	Investimentos privados, FUNDÁGUA e recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Credenciar nas fontes de financiamento	1 sede municipal capacitada	R\$ 79.000,00	1 sede municipal capacitada	R\$ 79.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	2 sedes municipais capacitadas	R\$ 158.000,00
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos	Levantar dados sobre a qualidade das águas subterrâneas além de estabelecer as características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Poços de monitoramento, campanhas de avaliação e Enquadramento publicado	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação	AGERH, Universidades e outras organizações	Universidades, IEMA, INCAPER, CBH Benevente e outras instituições	FUNDÁGUA, Cobrança e Outorga	Estabelecer rede de monitoramento das águas subterrâneas considerando a unidade aquífera como referencial	Instalar 10 poços e realizar análises trimestrais em 40 pontos de controle no primeiro ano hidrológico e estabelecer uma proposta preliminar para Enquadramento das águas subterrâneas e plano de efetivação	R\$ 457.700,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	Revisar o Enquadramento e acompanhar o plano de efetivação	R\$ 6.500,00	10 novos poços de controle instalados, realizar monitoramento e Enquadramento e plano de efetivação	R\$ 477.200,00
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Programa de fomento ao Turismo Sustentável, Lazer e Cultura	Estimular o desenvolvimento sustentável do turismo e de atividades de lazer em atrativos naturais, possibilitando o estabelecimento de mecanismos de controle e gestão dos impactos provenientes das atividades turísticas; intensificando a relação das populações locais e visitantes com a recreação e lazer ligados a água; incentivando as boas práticas ligadas as atividades turísticas e culturais	Número de Empresas e prestadores de serviços turísticos cadastradas no Sistema de Cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor do turismo (CADASTUR)	Todas as empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados no CADASTUR	Secretaria de Turismo (SETUR), IEMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)	Conselhos Municipais de Turismo e Cultura, CBH Benevente, AGERH, ONGs, Ministério do Turismo, ICMBio, SEBRAE, SENAC, IDAF, INCAPER, Universidades, Secretaria Estadual de Cultura, Secretaria Estadual de Educação, Prefeituras Municipais, EMBRAPA, Sindicatos Rurais e Associações Comerciais	Ministério do Turismo – Fundo Geral do Turismo (FUNGETUR), FUNDÁGUA, Cobrança pelo uso da água, Fundos Municipais de Turismo (FUMTUR), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Assinar termo de cooperação técnica IEMA / SETUR para o direcionamento de políticas públicas para o desenvolvimento da atividade turística, mitigação de impactos e geração de renda	Apoiar à criação e fortalecimento de conselhos municipais de turismo para atuarem como agentes na gestão das águas; realizar estudos prévios para implantação de infraestrutura e estudos de capacidade de carga em atrativos naturais de relevante interesse turístico inseridos na área de influência de córregos e rios	R\$ 250.000,00	Capacitar e conscientizar as comunidades tradicionais em todos os municípios da bacia para desempenharem atividades direta e indiretamente ligadas ao turismo e à gestão das águas na área de influências de córregos e rios classificados como de classe Especial	R\$ 500.000,00	Implantar de infraestrutura em atrativos naturais na área de influência de córregos e rios classificados como de classe Especial para uso público	R\$ 100.000,00	Criar legislação estadual para regular a emissão de efluentes sólidos e líquidos advindos de empreendimentos turísticos, hoteleiros, pousadas, campings e outros na área de influência da Bacia	R\$ -	Regulamentação da eliminação de resíduos sólidos e líquidos provenientes de empreendimentos turísticos, reduzindo assim os prejuízos aos recursos hídricos da Bacia	R\$ 850.000,00
	Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos	Sensibilizar a população da bacia para as questões relacionadas aos recursos hídricos	População da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	188.051 habitantes na bacia	AGERH, Secretaria de Estado da Educação e SEAMA	INCAPER, IEMA, IDAF Prefeituras Municipais, CBH Benevente, Sindicatos Rurais, ONGs e Universidades	Editais de cunho ambiental, FUNDÁGUA, Cobrança pelo uso da água	Credenciar nas fontes de financiamento e criar parcerias	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 625.000,00	Ações direcionadas aos 188.051 habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	R\$ 2.500.000,00
	Compatibilização dos Plano diretores municipais com o Enquadramento	Divulgar o PRH Benevente e a proposta de Enquadramento dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente para que os municípios adequem seus planos diretores ao Enquadramento proposto	Municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	CBH Benevente e AGERH	Prefeituras municipais	Cobrança pelo uso da água	Aprovar o Enquadramento no Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH)	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento	R\$ 5.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	5 municípios da bacia com conhecimento do PRH Benevente e Enquadramento

Componente	Programa	Objetivo	Indicador	Limite de referência	Responsabilidades			Ações pré-plano	1º Plano - 2016 - 2020		2º Plano - 2021 - 2025		3º Plano - 2026 - 2030		4º Plano - 2031 - 2035		Plano Total	
					Coordenação e Execução	Parceiros	Fontes de financiamento	2015	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta	Investimento	Meta Total	Investimento
Gestão de recursos hídricos e cidadania ambiental	Plano de Gerenciamento Ambiental da lagoa de Maimbá	Desenvolver um programa de gerenciamento ambiental para a lagoa de Maimbá com a finalidade de implementar ações e estratégias de cunho ambiental, de forma a garantir uma gestão sustentável da bacia hidrográfica contribuinte à Lagoa Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá até o ano de 2025	CBH Benevente e AGERH	Samarco, Prefeituras Municipais, ONGs e Universidades	Cobrança pelo uso da água	Mobilização do CBH Benevente e comunidade para a criação do Plano	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	R\$ 10.000,00	-	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ -	Plano de gerenciamento ambiental da lagoa de Maimbá	R\$ 10.000,00
	Acompanhamento da implantação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente	Estabelecimento de um processo de acompanhamento e monitoramento da implantação do PRH Benevente	Quantitativos de tempo e de recursos financeiros e institucionais alocados na execução do conjunto dos Programas do PRH Benevente	-	CBH Benevente e AGERH	IEMA e Entidades executoras dos programas e ações do PRH Benevente	Cobrança pelo uso da água e FUNDÁGUA	Concluir o processo de aprovação do PRH e fazer a sua divulgação	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 200.000,00	Dotar o CBH Benevente e a AGERH dos mecanismos adequados para aferição da evolução dos resultados alcançados com o Plano e elaboração de relatório anual de monitoramento e acompanhamento do PRH Benevente	R\$ 800.000,00
Investimentos									R\$ 56.014.218,00		R\$ 22.602.806,40		R\$ 28.022.177,00		R\$ 17.057.467,00		R\$ 123.696.668,40	



Contrato Nº 042/2012 – AGERH

Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente

ANEXO B – DETALHAMENTO DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS A E B

Tabela B.1 - Detalhamento dos custos do Programa A (os custos unitários se referem aos custos de amostragem e análise)

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Acidez total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Agrotóxicos	415,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	9130,00
Alcalinidade de bicarbonato	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alcalinidade total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	504,18
Alumínio dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	151,02
Alumínio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Amônio não ionizável	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	539,96
Amônia total	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Antimônio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Arsênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	861,99
Bário total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	139,41
Bérbilio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cádmio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Cálcio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Carbono orgânico total	62,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	2	Trimestral	9	Semestral	0	Anual	26	1614,60
Chumbo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Cianeto Livre	30,31	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cianeto total	45,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cloreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	557,62
Clorofila a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1431,23
Cobalto total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobre dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	476,30
Cobre total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Coliformes termotolerantes	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1366,17
Coliformes totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Condutividade elétrica	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	9	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	36	825,03
Cor verdadeira	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo hexavalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	683,09
Cromo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Cromo trivalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	9	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	36	1117,78
DQO	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	683,09
Densidade de cianobactérias	211,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	9	Semestral	0	Anual	18	3801,96
Dureza de Cálcio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza de magnésio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza total	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Eh	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Escherichia coli	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ensaio ecotoxicológico	70,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	1540,00
Estreptococos fecais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fenóis totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	683,09
Feoftina a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ferro dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	476,30
Ferro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fluoreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fosfato total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	557,62
Fósforo total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1115,24
Lítio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Magnésio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Mercúrio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	861,99
Níquel total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Nitrato	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1115,24
Nitrito	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1115,24
Nitrogênio amoniacal total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1115,24
Nitrogênio Kjeldahl total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1723,98

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Nitrogênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1723,98
Óleos e graxas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos minerais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos vegetais e gorduras animais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Oxigênio dissolvido	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1079,93
pH	21,29	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	936,80
Potássio dissolvido	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potássio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potencial de Formação de Trihalometanos	84,49	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Prata total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Salinidade	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1008,36
Selênio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos dissolvidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	9	Semestral	0	Anual	18	441,79
Sólidos em suspensão fixos	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos em suspensão totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	539,96
Sólidos sedimentáveis	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos fixos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	9	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	36	883,58
Substâncias tensoativas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1545,07
Sulfato total	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sulfeto	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Temperatura da água	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	9	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	36	620,10
Temperatura do ar	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	757,90
Transparência da água	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Turbidez	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	11	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	44	1008,36
Urânio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Vanádio total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zinco total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	464,68
Fitoplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	11	Semestral	0	Anual	22	4042,75
Zooplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zoobenton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(b)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(k)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Criseno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dibenzo(a,h)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
3,3-Diclorobenzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Heptacloro epóxido+Heptacloro	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Hexaclorobenzeno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Indenol(1,2,3-cd)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
PCBs-bifenilas	158,42	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Total														1350	R\$ 52.028,73

Tabela B.2 - Detalhamento dos custos do Programa B (os custos unitários se referem aos custos de amostragem e análise)

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Acidez total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Agrotóxicos	415,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alcalinidade de bicarbonato	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alcalinidade total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alumínio dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alumínio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Amônio não ionizável	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Amônia total	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Antimônio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Arsênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Bário total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Berílio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cádmio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cálcio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Carbono orgânico total	62,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Chumbo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cianeto Livre	30,31	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cianeto total	45,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cloreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Clorofila a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobalto total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobre dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobre total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Coliformes termotolerantes	31,05	16	Semanal	16	Mensal	0	Bimestral	33	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	644	19995,77
Coliformes totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Condutividade elétrica	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cor verdadeira	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo hexavalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo trivalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
DQO	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Densidade de cianobactérias	211,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza de Cálcio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza de magnésio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza total	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Eh	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Escherichia coli	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ensaio ecotoxicológico	70,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Estreptococos fecais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fenóis totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Feoftina a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ferro dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ferro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fluoreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fosfato total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fósforo total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	33	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	132	3345,72
Lítio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Magnésio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Mercúrio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Níquel total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrato	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrito	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Nitrogênio amoniacal total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	33	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	132	3345,72
Nitrogênio Kjeldahl total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrogênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos e graxas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos minerais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos vegetais e gorduras animais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Oxigênio dissolvido	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	33	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	132	3239,78
pH	21,29	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potássio dissolvido	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potássio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Prata total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Salinidade	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Selênio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos dissolvidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos em suspensão fixos	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos em suspensão totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos sedimentáveis	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos fixos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Substâncias tensoativas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sulfato total	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sulfeto	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Temperatura da água	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Temperatura do ar	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Turbidez	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	33	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	132	3025,09
Urânio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Vanádio total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zinco total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fitoplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zooplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zoobenton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(b)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(k)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Criseno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dibenzo(a,h)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
3,3-Diclorobenzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Heptacloro epóxido+Heptacloro	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Hexaclorobenzeno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Indenol(1,2,3-cd)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
PCBs-bifenilas	158,42	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Total														1172	R\$ 32.952,09

Tabela B.3 - Detalhamento dos custos do Programa B (os custos unitários se referem aos custos de amostragem e análise) - Usuários

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Acidez total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Agrotóxicos	415,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alcalinidade de bicarbonato	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alcalinidade total	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alumínio dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Alumínio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Amônio não ionizável	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Amônia total	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Antimônio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Arsênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Bário total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Berílio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro dissolvido	6,86	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Boro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cádmio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cálcio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Carbono orgânico total	62,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Chumbo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cianeto Livre	30,31	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cianeto total	45,10	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cloreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Clorofila a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobalto total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobre dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cobre total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Coliformes termotolerantes	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	21	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	84	2608,14
Coliformes totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Condutividade elétrica	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cor verdadeira	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo hexavalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Cromo trivalente	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
DQO	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Densidade de cianobactérias	211,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza de Cálcio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza de magnésio	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dureza total	26,98	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Eh	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Escherichia coli	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ensaio ecotoxicológico	70,00	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Estreptococos fecais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fenóis totais	31,05	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Feoftina a	32,53	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ferro dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Ferro total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fluoreto total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fosfato total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fósforo total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	21	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	84	2129,10
Lítio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Magnésio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Manganês total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Mercúrio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Níquel total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrato	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrito	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00

Parâmetro	Custo Unitário (R\$)	Número de Pontos	Frequência	Total de Amostras por Ano	Custo Análises (R\$)										
Nitrogênio amoniacal total	25,35	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	21	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	84	2129,10
Nitrogênio Kjeldahl total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Nitrogênio total	39,18	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos e graxas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos minerais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Óleos vegetais e gorduras animais	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Oxigênio dissolvido	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	21	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	84	2061,68
pH	21,29	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potássio dissolvido	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Potássio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Prata total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Salinidade	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Selênio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio dissolvido	21,65	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sódio total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos dissolvidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos em suspensão fixos	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos em suspensão totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos sedimentáveis	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos fixos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sólidos totais	24,54	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Substâncias tensoativas	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sulfato total	35,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Sulfeto	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Temperatura da água	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Temperatura do ar	17,22	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Turbidez	22,92	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	21	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	84	1925,06
Urânio total	24,40	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Vanádio total	6,34	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zinco total	21,12	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Fitoplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zooplancton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Zoobenton	183,76	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(a)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(b)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Benzo(k)fluoranteno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Criseno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Dibenzo(a,h)antraceno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
3,3-Diclorobenzidina	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Heptacloro epóxido+Heptacloro	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Hexaclorobenzeno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Indenol(1,2,3-cd)pireno	10,56	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
PCBs-bifenilas	158,42	0	Semanal	0	Mensal	0	Bimestral	0	Trimestral	0	Semestral	0	Anual	0	0,00
Total														420	R\$ 10.853,08

Realização



Promoção



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA
AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH

