

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	01/12/2016	Atendimento ao Parecer Técnico Nº 179/2016 – USHI		
1	19/09/2016	Revisão Geral		
0	01/07/2016	Emissão Inicial		



ELABORAÇÃO DO PLANO DAS BACIAS: CINZAS, ITARARÉ E PARANAPANEMA 1 E 2

Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Norte Pioneiro

PRODUTO 06 – PARTE B – ESTUDOS ESPECÍFICOS: PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO, MONITORAMENTO E INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO PLANO, POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS E OUTORGAS DE DIREITO DE USO – TOMO I

ELABORADO:		APROVADO:		
J.M.J.		Marcos Oliveira Godoi ART Nº 92221220140680425 CREA Nº 0605018477-SP		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
A.P.A.		Danny Dalberson de Oliveira ART Nº 92221220141097591 CREA Nº 0600495622-SP		
Nº (CLIENTE):		DATA:	01/12/2016	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1260-IAP-01-GL-RT-0006-R2	REVISÃO:	R2	1/141

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ

AGUASPARANÁ

Elaboração do Plano das Bacias: Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2

Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Norte Pioneiro

PRODUTO 06 – ESTUDOS ESPECÍFICOS – PARTE B: PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO, MONITORAMENTO E INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO PLANO, POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS E OUTORGAS DE DIREITO DE USO

TOMO I

ENGENCORPS ENGENHARIA S.A.

1260-IAP-01-GL-RT-0006-R2

Dezembro / 2016

ÍNDICE

	PÁG.
1. INTRODUÇÃO	7
2. PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO	8
2.1 DEFINIÇÃO DAS METAS DO PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO.....	8
2.2 PRÉ-SELEÇÃO DE ESTUDOS E PROGRAMAS.....	12
2.3 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS E PROGRAMAS PROPOSTOS	14
2.3.1 <i>Estudos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica</i>	<i>14</i>
2.3.2 <i>Programa de Redução de Perdas e Desperdícios de Água.....</i>	<i>21</i>
2.3.3 <i>Estudos para Uso Adequado de Irrigação de Menor Consumo.....</i>	<i>25</i>
2.3.4 <i>Programa de Redução de Cargas Poluentes.....</i>	<i>29</i>
2.3.5 <i>Estudo para Redução das Cargas Orgânicas Provenientes da Pecuária.....</i>	<i>40</i>
2.3.6 <i>Estudos de Conservação Ambiental</i>	<i>43</i>
2.3.7 <i>Estudos para Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis</i>	<i>51</i>
2.3.8 <i>Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico.....</i>	<i>53</i>
2.3.9 <i>Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais</i>	<i>59</i>
2.3.10 <i>Estudo para Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas.....</i>	<i>62</i>
2.3.11 <i>Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social</i>	<i>67</i>
2.3.12 <i>Programa de Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ</i>	<i>75</i>
3. PLANO DE INVESTIMENTOS	82
3.1 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS	82
3.2 CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DOS ESTUDOS E PROGRAMAS	82
3.3 DEFINIÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PRIORITÁRIOS	83
3.4 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	84
4. INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	88
4.1 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO	88
4.2 INDICADORES DE AVALIAÇÃO.....	92
5. ESTUDOS ESPECÍFICOS	95
5.1 DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	95
5.1.1 <i>Aspectos Conceituais</i>	<i>95</i>
5.1.2 <i>Finalidades da Cobrança</i>	<i>96</i>
5.1.3 <i>Natureza Jurídica do Produto da Cobrança</i>	<i>98</i>
5.1.4 <i>Responsabilidades sobre a Cobrança</i>	<i>99</i>
5.1.5 <i>Crítérios de cobrança.....</i>	<i>102</i>
5.1.6 <i>Fluxo Financeiro dos Recursos Arrecadados: Transformar Receita em Despesa.....</i>	<i>105</i>
5.1.7 <i>Estimativa de Valores Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos.</i>	<i>108</i>

5.1.8	<i>Comparação Entre Estimativa de Valores Arrecadados com a Cobrança e Investimentos Propostos</i>	113
5.1.9	<i>Impacto da Cobrança do Uso da Água sobre os Usuários.....</i>	115
5.1.10	<i>Fases de Implantação da Cobrança</i>	117
5.2	PRIORIDADES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	119
5.2.1	<i>Outorga: Instrumento das Políticas Públicas de Recursos Hídricos.....</i>	119
5.2.2	<i>Aspectos Conceituais: Princípios Aplicáveis à Gestão dos Recursos Hídricos</i>	121
5.2.3	<i>Usos Sujeitos à Outorga</i>	126
5.2.4	<i>Responsabilidades sobre as Outorgas</i>	127
5.2.5	<i>CrITÉrios Técnicos para a Concessão das Outorgas</i>	129
5.2.6	<i>Cadastramento de Usos, Obtenção e Regularização das Outorgas</i>	138

APRESENTAÇÃO

Este relatório constitui o Tomo I da Parte B do Produto 06 do Contrato nº 08/2014, referente à elaboração do Plano das Bacias do Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – Norte Pioneiro), adjudicado pelo Instituto das Águas do Paraná – AGUASPARANA – à ENGECORPS Engenharia S.A., com Ordem de Serviço emitida pelo AGUASPARANÁ em 16 de junho de 2014.

Atendendo ao que determina o Termo de Referência (TdR) que orienta a elaboração do presente estudo, o Produto 6, denominado “Estudos Específicos”, integra a Etapa 3 do Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro – Proposta de Intervenções.

Os temas constituintes dos Estudos Específicos incluem: reenquadramento de corpos d’água; definição de diretrizes e critérios para cobrança pelo uso de recursos hídricos; estabelecimento de prioridades para outorga de direitos de uso dos recursos hídricos; monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos; e indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano.

Segundo acordado entre o AGUASPARANÁ e a ENGECORPS, e visando facilitar e agilizar as discussões desses temas com a CTPlan e o Comitê Norte Pioneiro, foi realizada uma adaptação na estrutura e forma de apresentação dos temas objeto dos Produtos 5 e 6, que foram reagrupados da seguinte forma, no âmbito das Etapas 2 e 3:

▶ ***Etapa 2 – Visão Prospectiva***

- Produto 5 – Estudos Específicos – Parte A, contemplando os seguintes estudos: Reenquadramento de Corpos d’Água, e Plano para Efetivação do Enquadramento, este anteriormente previsto para elaboração na Etapa 3 (Proposta de Intervenções), permitindo a análise conjunta de ambos os temas de forma mais ágil e eficiente;

▶ ***Etapa 3 – Proposta de Intervenções***

- Produto 6 – Estudos Específicos – Parte B, abrangendo os seguintes estudos, que passaram a integrar a Etapa 3: Prioridades para Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos; Diretrizes e Critérios para Cobrança pelo Uso de Recursos

Hídricos; Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos e Indicadores de Avaliação e Monitoramento das Ações Implementadas pelo Plano.

Tal estruturação possibilita a análise dos estudos específicos de forma mais coerente, tendo em vista apresentar em um único documento temas que possuem inter-relações mais fortes e evidentes.

A **Etapa 4 – Consolidação do Plano** permanece de acordo com o que foi previsto no Plano de Trabalho da ENGECORPS, contemplando a entrega dos seguintes produtos:

- ◆ Produto 7: Relatório das Consultas Públicas;
- ◆ Produto 8: Relatório Técnico Preliminar;
- ◆ Produto 9: Relatório Técnico Final; e
- ◆ Produto 10: Relatório Síntese.

Optou-se por apresentar este produto em 2 (dois) tomos para permitir a apresentação dos resultados dos estudos no Tomo I e o detalhamento dos estudos específicos no Tomo II.

1. INTRODUÇÃO

Visando abordar todos os temas de interesse ao conteúdo do Produto 6 – Parte B, o presente relatório, em sua Revisão 2, apresenta uma proposta de reordenação dos capítulos e temas, visando apresentar as propostas de ações e intervenções do Plano de Bacias do Norte Pioneiro de forma mais coerente e organizada, e condizente com os relatórios dos Produtos 8, 9 e 10. Dessa forma, o relatório está organizado nos seguintes capítulos, após esta Introdução:

- ◆ Capítulo 2: Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro¹, estabelecendo os programas e projetos a serem implementados para atendimento às metas definidas, abrangendo, também, a priorização e hierarquização dessas ações, bem como a apresentação dos orçamentos correlatos;
- ◆ Capítulo 3: Plano de Investimentos, sintetizado mediante o cronograma físico-financeiro referente à implementação de todos os programas propostos no capítulo anterior, e considerando horizontes de curto prazo (até o ano 2018), médio prazo (até ano de 2022) e longo prazo (até o ano de 2030), este último, o horizonte predefinido para este Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro pelos Termos de Referência;
- ◆ Capítulo 4: Indicadores de Avaliação e Monitoramento das Ações Implementadas pelo Plano, apresentando os indicadores de avaliação a serem utilizados;
- ◆ Capítulo 5: Estudos Específicos, apresentando Diretrizes e Critérios para Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, expondo recomendações para a aplicação prática do instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro, e ainda, uma estimativa da arrecadação que poderá ser obtida com a implementação do instrumento de cobrança na UGRHI. Trata também das Prioridades para Outorga de Uso dos Recursos Hídricos, apresentando critérios a serem considerados para implementação desse instrumento de gestão dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro.

¹ Cabe salientar que o Plano para Efetivação do Enquadramento foi apresentado em versão completa no Produto 5 do presente Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro.

2. PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO

2.1 *DEFINIÇÃO DAS METAS DO PLANO DE BACIAS DA UGRHI NORTE PIONEIRO*

Por definição, metas são a quantificação de objetivos, possibilitando que possa ser monitorado o resultado de ações que são propostas no âmbito de um plano, tal como um Plano de Bacia. De acordo com os estudos anteriormente desenvolvidos, alguns aspectos principais foram identificados, para os quais o presente Plano de Bacia deve dirigir tratamento diferenciado. Portanto, as metas a seguir relacionadas estão agrupadas segundo esses aspectos/questões fundamentais:

- ◆ **Aumento da disponibilidade hídrica em bacias críticas:** Consiste na previsão de estudos e projetos de forma a tornar a relação demanda/disponibilidade inferior a 10%, seja através de ações de redução nas demandas, seja através de intervenções para ampliar a disponibilidade hídrica superficial e/ou aumento do uso de água subterrânea.
- ◆ **Redução das Perdas nas Redes de Abastecimento Público de Água**
 - Até 2018: elaboração de estudos de engenharia para promover a redução de perdas nas redes de abastecimento de água urbanas dos municípios com índices de perdas atuais superiores a 30%;
 - Até 2030: redução dos índices de perdas atuais para 30%. A redução do índice de perdas está direcionada para os municípios que apresentam índice superior à meta proposta. Nos municípios que possuem índice inferior, a meta é manter esse índice abaixo de 30% durante o horizonte de planejamento.
- ◆ **Redução de Cargas Poluentes:** atendimento à proposta de reenquadramento dos cursos d'água. Previsão de obras de tratamento de esgotos domésticos e industriais, e emprego de tecnologias para redução das cargas orgânicas das áreas de criação de animais, sobretudo a pecuária intensiva e leiteira na bacia, para atender às metas progressivas de qualidade da água nos corpos receptores.
- ◆ **Redução de Consumo na Irrigação:** emprego de tecnologias alternativas visando obter uma redução de consumo da ordem de 20%.

- ◆ **Conservação Ambiental:** proporcionar a recuperação de 50% da área total de A.P.P.'s, nascentes e áreas degradadas, priorizando as unidades de conservação, os mananciais de abastecimento público e as áreas de recarga do Aquífero Guarani. Também objetiva fortalecer metade das unidades de conservação e propor ações para conter os processos erosivos e o assoreamento, principalmente nas áreas de afloramento do Arenito Botucatu.

- ◆ **Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis**
 - Até 2018: elaboração do zoneamento das áreas de risco de cheias nos municípios vulneráveis, segundo exposto e mapeado no Produto 2 do presente Plano, e implantar um Sistema de Alerta associado à Defesa Civil;
 - Até 2022: remover e reassentar 10% das residências localizadas em áreas de risco de inundação;
 - Até 2030: remover e reassentar 50% das residências localizadas em áreas de risco de inundação.

- ◆ **Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico**

Estão previstas as seguintes metas no que se refere ao monitoramento hidroclimatológico:

- **Rede de Monitoramento Pluviométrico, Evaporimétrico e Climatológico:** complementação da rede de estações de monitoramento pluviométrico nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO até 2018; ampliação do número de estações pluviométricas com registrador automático nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO até 2022; ampliação do número de estações de monitoramento evaporimétrico e climatológico nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO até 2030;
- **Rede de Monitoramento Fluviométrico:** aumentar o número de estações de monitoramento nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO até 2018; ampliação da rede de monitoramento

fluviométrico, visando alocação dos pontos de monitoramento no exutório de cada uma das AEGs, até 2022; implantação de telemetria nas estações operantes de domínio estadual ou federal (ANA, IAPAR, IAP, ÁGUASPARANÁ), até 2030.

◆ **Complementação da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**

Foram estabelecidas as seguintes prioridades:

- **Prioridade 1 (até 2018)** – Monitoramento destinado a avaliar a qualidade de água para utilização no sistema de abastecimento público;
 - **Prioridade 2 (até 2022)** – Monitoramento destinado a identificar o impacto da ocupação urbana;
 - **Prioridade 3 (até 2030)** – Monitoramento destinado a identificar impactos em Unidades de Conservação e Áreas Indígenas e nos pontos exutórios de cada AEG da bacia do rio das Cinzas.
- ◆ **Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas:** implantar estações de monitoramento de nível piezométrico e de qualidade das águas subterrâneas, associados a pontos de monitoramento fluviométrico dos rios nos Aquíferos mais utilizados da UGRHI (Serra Geral e Guarani) até 2018; ampliação da rede de estações de monitoramento de nível piezométrico e da qualidade das águas para os demais Aquíferos (Pré Cambriano e Paleozoico Inferior, Médio Superior e Superior) até 2022.
- ◆ **Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social:**
- Até 2018: 50% dos professores da rede de ensino fundamental treinados para aplicação de programas de educação ambiental;
 - Até 2022: 80% dos professores da rede de ensino fundamental treinados para aplicação de programas de educação ambiental;
 - Até 2030: 100% dos professores da rede de ensino fundamental treinados para aplicação de programas de educação ambiental.

◆ **Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ:**

- Até 2018:
 - Realização de concurso público para provimento dos cargos e contratação de pessoal para a Diretoria de Planejamento e Controle de Uso dos Recursos Hídricos, mais especificamente, para o Departamento de Outorga e Fiscalização de Recursos Hídricos do ÁGUASPARANÁ;
 - Elaboração de Edital de Convocação Pública para cadastramento/atualização de usuários de recursos hídricos;
 - Implantação do sistema integrado de outorga de recursos hídricos e licenciamento ambiental;
 - Aprovação, pelo CERH, do enquadramento dos corpos hídricos do Norte Pioneiro;
 - Implementação de melhorias na estruturação e atuação do CBH Norte Pioneiro;
 - Desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a importância econômica, social e ambiental da utilização racional e proteção de águas;
- Até 2022: Implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Ao longo do horizonte do Plano: fiscalização contínua dos usuários outorgados e atualização e manutenção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

2.2 PRÉ-SELEÇÃO DE ESTUDOS E PROGRAMAS

As ações emanadas do presente Plano de Bacia abrangem estudos e programas, conforme descrito a seguir. Tais ações estão previstas para que as metas predefinidas possam ser alcançadas no horizonte temporal do Plano.

Essas ações – medidas estruturais e não estruturais – agrupam-se em temas distintos, mas complementares, conforme ilustra o diagrama a seguir (Figura 2.1).



Figura 2.1 – Estruturação Básica das Ações Propostas pelo Plano de Bacia

As medidas estruturais, que caracterizam intervenções físicas na área de estudo estão dirigidas à conservação ambiental e à qualidade e à quantidade da água – estas últimas apresentadas no âmbito do Plano de Efetivação do Enquadramento, no Produto 5 -, formando um bloco de ações que tem suporte e ao mesmo tempo determina as medidas não estruturais, dirigidas ao fortalecimento das instituições, com foco no órgão estadual gestor de recursos hídricos (AGUASPARANÁ), e à sociedade da bacia, de quem depende a legitimidade sociopolítica do Plano.

Com vista a identificar e quantificar as intervenções estruturais voltadas à ampliação da disponibilidade hídrica e/ou redução das demandas foram previstos estudos de redução de consumo na irrigação, bem como programas de redução de perda.

Um programa específico para controle de cheias está previsto no âmbito da vertente “quantidade de água”, na qual se inserem também um programa de complementação da rede de observação fluviométrica e de nível piezométrico da região.

As ações dirigidas à conservação da qualidade das águas contemplam um programa para redução de cargas poluentes – Plano de Efetivação do Enquadramento, descrito em detalhes no Produto 5 – e um programa de monitoramento da qualidade das águas.

As ações para conservação ambiental estão representadas por estudos voltados à recomposição de áreas de preservação permanente, à consolidação das Unidades de Conservação, e à recuperação de áreas degradadas. Também são previstas ações no controle da erosão e assoreamento, e no gerenciamento e controle da ocupação de áreas inundáveis.

As medidas não estruturais compreendem um programa de educação ambiental e comunicação social, um programa para fortalecimento institucional do ÁGUASPARANÁ, e, por fim, a proposição de indicadores de avaliação e monitoramento da implementação do Plano de Bacia ao longo do tempo.

Ao todo, estão previstos 12 (doze) estudos e programas, atendendo a todas as necessidades identificadas para cumprimento das metas do Plano de Bacia.

- ◆ Estudos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica
- ◆ Programa de Redução de Perdas e Desperdícios de Água
- ◆ Estudos para Uso Adequado de Irrigação de Menor Consumo
- ◆ Programa de Redução de Cargas Poluentes
- ◆ Estudo para Redução das Cargas Orgânicas Provenientes da Pecuária
- ◆ Estudos de Conservação Ambiental
- ◆ Estudos para Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis
- ◆ Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico

- ◆ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
- ◆ Estudo para Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas
- ◆ Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
- ◆ Programa de Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ

No item 2.3 é apresentada uma descrição resumida dos estudos e programas propostos. O detalhamento dos estudos específicos que deram suporte a essas proposições está apresentado no Tomo II – Anexos.

2.3 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS E PROGRAMAS PROPOSTOS

2.3.1 Estudos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica

2.3.1.1 Justificativa

O balanço hídrico desenvolvido para a situação atual e para o horizonte de planejamento apontou a existência de bacias em situação: preocupante, crítica e muito crítica, segundo critério ANA de criticidade, requerendo não só ações de gestão como também a realização de investimentos voltados ao aumento da disponibilidade hídrica e à redução da demanda.

O critério proposto pela ANA classifica a razão entre os consumos de água e a oferta hídrica da bacia, entre: “excelente” (razão inferior a 5%), “confortável” (5% a 10%), “preocupante” (10% a 20%), “crítica” (20% a 40%) e “muito crítica” (comprometimento da oferta acima de 40%). A disponibilidade hídrica computada nesse critério é a vazão com permanência de 95% ($Q_{95\%}$).

O Quadro 2.1 apresenta a criticidade de cada uma das sub-bacias do Norte Pioneiro, quanto à oferta hídrica.

QUADRO 2.1 - CRITICIDADE QUANTO À QUANTIDADE POR SUB-BACIA

Bacia	Sub-bacia	Critério ANA Demanda/Disponibilidade (%)	Classificação do Indicador
Cinzas	Cinzas 1.1	6%	Confortável
	Cinzas 1.2	2%	Excelente
	Cinzas 2.1	4%	Excelente
	Cinzas 3.1	7%	Confortável
	Cinzas 3.2	64%	Muito Crítica
	Cinzas 3.3	1%	Excelente
	Cinzas 4.1	5%	Confortável
	Cinzas 5.1	11%	Preocupante
Itararé	Itararé 1.1	4%	Excelente
	Itararé 1.2	9%	Confortável
	Itararé 2.1	3%	Excelente
	Itararé 2.2	11%	Preocupante
	Itararé 2.3	20%	Crítica
Paranapanema 1	Paranapanema 11.1	11%	Preocupante
	Paranapanema 11.2	3%	Excelente
	Paranapanema 11.3	111%	Muito Crítica
	Paranapanema 11.4	98%	Muito Crítica
	Paranapanema 11.5	34%	Crítica
	Paranapanema 11.6	12%	Preocupante
	Paranapanema 11.7	22%	Crítica
	Paranapanema 11.8	3%	Excelente
	Paranapanema 11.9	3%	Excelente
	Paranapanema 11.10	7%	Confortável
	Paranapanema 11.11	4%	Excelente
Paranapanema 2	Paranapanema 21.1	4%	Excelente
	Paranapanema 21.2	7%	Confortável

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Conforme destacado no Quadro 2.1 acima, 2 (duas) sub-bacias da Bacia Cinzas merecem atenção sob o ponto de vista de criticidade: Cinzas 3.2 (muito crítica) e Cinzas 5.1 (preocupante). Na sub-bacia Cinzas 3.2 a demanda atual é da ordem de 1,665 m³/s e a disponibilidade hídrica é de 2,621 m³/s. Já na Cinzas 5.1 a demanda é de 2,964 m³/s contra uma disponibilidade de 26,509 m³/s. Na bacia Itararé observa-se situação preocupante na sub-bacia Itararé 2.1 (demanda de 0,281 m³/s e disponibilidade de 2,488 m³/s) e crítica na sub-bacia Itararé 2.2 (demanda de 0,055 m³/s e disponibilidade de 0,282 m³/s).

Das 11 (onze) sub-bacias da bacia Paranapanema 6 (seis) apresentam problemas de criticidade. Duas delas “preocupante” (Paranapanema 11.1 e 11.6), duas “crítica” (Paranapanema 11.5 e 11.7) e duas “muito crítica” (Paranapanema 11.3 e 11.4). Nessas últimas a demanda ou é maior que a disponibilidade (Paranapanema 11.3) ou muito

próxima da disponibilidade (Paranapanema 11.4). A bacia Paranapanema 2 não apresenta problemas de criticidade.

2.3.1.2 *Objetivos dos Estudos*

Os estudos aqui propostos estão voltados ao aumento da disponibilidade hídrica, seja através de proposta de intervenções para aumento da disponibilidade hídrica superficial, seja pela análise da viabilidade de utilizar água subterrânea.

2.3.1.3 *Metas*

A meta é tornar a situação de uso dos recursos hídricos “Confortável”, ou seja, atingir uma relação Demanda/Disponibilidade Hídrica menor que 10%. Deverão ser avaliados os potenciais resultados do incremento das disponibilidades hídricas, configurando três situações estratégicas para estimativa dos balanços hídricos futuros mitigados:

- ◆ Sem estratégias para incremento de disponibilidades hídricas:
 - ◇ Não há investimento em incremento de disponibilidades.
- ◆ Estratégias para moderado incremento de disponibilidades hídricas:
 - ◇ As sub-bacias com balanço hídrico preocupante não recebem investimentos;
 - ◇ As sub-bacias com balanço hídrico entre preocupante e crítica recebem investimentos que incrementam as disponibilidades hídricas em 5%;
 - ◇ As sub-bacias com balanço hídrico entre crítica e muito crítica recebem investimentos que incrementam as disponibilidades hídricas em 10%;
- ◆ Estratégias para forte incremento de disponibilidades hídricas:
 - ◇ As sub-bacias com balanço hídrico preocupante recebem investimentos que incrementam as disponibilidades hídricas em 5%; As sub-bacias com balanço hídrico entre preocupante e crítica recebem investimentos que incrementam as disponibilidades hídricas em 10%;
 - ◇ As sub-bacias com balanço hídrico entre crítica e muito crítica recebem investimentos que incrementam as disponibilidades hídricas em 20%.

2.3.1.4 Estudos Propostos

Em função da criticidade de alguns pontos da bacia, verificou-se, conforme mencionado acima, a necessidade de estudos e projetos voltados ao aumento da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea e que estejam relacionados a ações estruturais.

Os estudos, propostos para contratação, contemplam ações de natureza corretiva, conforme apresentado a seguir:

Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões

O objetivo desse estudo é a concepção e análise comparativa das diversas formas de intervenções com vistas ao aumento da regularização de vazões para o equilíbrio do balanço hídrico.

O estudo a ser contratado deverá apresentar um termo de referência que contemple o seguinte escopo:

- ◆ Diagnóstico da disponibilidade hídrica na bacia: cálculo das vazões afluentes e dos volumes acumulados;
- ◆ Para determinação da disponibilidade efetiva, será necessário inicialmente obter informações da infraestrutura hidráulica existente, por meio de diversas fontes, tais como séries de postos pluviométricos e fluviométricos, dados de evaporação, e fichas técnicas dos reservatórios;
- ◆ Deverão ser definidas as disponibilidades virtuais e as disponibilidades efetivas. A disponibilidade virtual é uma avaliação dos recursos hídricos utilizáveis, parcela máxima dos recursos potenciais, que se pode utilizar devido a restrições físicas e econômicas. A disponibilidade efetiva será a disponibilidade existente no momento;
 - ◇ Análise de potencialidade de reservação e regularização de água: Servirá como instrumento de quantificação no qual considera também os procedimentos de minimização de impactos ambientais observando o uso múltiplo dos recursos hídricos;

- ◇ Concepção e dimensionamento das alternativas analisadas; Consiste em conceber, projetar e dimensionar as obras necessárias à conservação da água para atendimento de demandas;
- ◇ Análise espacial de localização das alternativas concebidas com base nos pontos de déficit na bacia;
- ◇ Análise comparativa de viabilidade técnico-econômica entre as alternativas concebidas, com vistas à seleção e hierarquização;
- ◇ Análise integrada e conclusiva sobre as alternativas.

Caberá ao AGUASPARANÁ a elaboração dos termos de referência, contratação, fiscalização e acompanhamento técnico do estudo comparativo entre as diversas alternativas de regularização de água na Bacia.

O desenvolvimento deverá ser acompanhado tanto pelos atores envolvidos no processo e os resultados desse estudo servirão para subsidiar a tomada de decisões sobre as alternativas de regularização a serem apoiadas no sentido de realizar os demais estudos, tais como anteprojeto, licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos de engenharia.

Deverá ser realizado acompanhamento ao longo de todo o estudo pelo Comitê que, por sua vez, manterá seus membros informados quanto ao andamento e resultados parciais e finais.

Elaboração de estudo da viabilidade do uso da água subterrânea

Conforme Produto 3 – Disponibilidades hídricas, Demandas e Balanço Hídrico, a UGRHI Norte Pioneiro apresenta condições favoráveis de balanço hídrico dos aquíferos e grande potencial de expansão do uso dos recursos hídricos subterrâneos.

Para aprofundar o estudo e confirmar a possibilidade de uso das águas subterrâneas para atendimento das demandas que apresentam déficits, com vistas à manutenção do equilíbrio do balanço hídrico, é necessária a contratação de especialistas em hidrogeologia que identifiquem e verifiquem a potencialidade, disponibilidade, vulnerabilidade, qualidade da água e riscos dos aquíferos da região.

Porém, é importante ressaltar que ao extrair águas subterrâneas das reservas renováveis, pode-se, a depender da quantidade explorada, provocar modificações no escoamento de base dos rios (exceto quando há reservatórios de regularização), reduzindo as vazões referenciais, e podendo, ao longo do tempo, apresentar casos de criticidade nos períodos de estiagem.

Assim, é essencial considerar a metodologia de análise integrada do balanço hídrico de águas superficiais e subterrâneas, tal como exposta pela ANA na Nota Técnica 6 – Avaliação Quantitativa e Qualitativa das Águas Subterrâneas, do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Paranapanema (ANA, 2014). O balanço integrado considera que o volume disponível para outorga superficial, corresponde à parcela resultante da subtração entre a vazão $Q_{7,10}$ dos rios e a reserva potencial explorável da água subterrânea (RPE).

Especialmente em bacias onde a vazão média de longo termo (Q_{mit}) tem significativa contribuição do fluxo de base, o balanço hídrico integrado é fundamental para que, um incentivo ao uso de recursos subterrâneos não venha, ao longo do tempo, acentuar a criticidade quanto à disponibilidade inicialmente identificada na bacia.

Destaca-se que as iniciativas no sentido do aproveitamento do potencial de uso dos recursos hídricos subterrâneos devem ser executadas em conjunto com outros estudos e programas propostos pelo Plano, especialmente o Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico e da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas, na medida em que prevê novas estações cobrindo vários aquíferos e a melhoria da representatividade dos atuais, como melhor distribuição das estações.

Dessa forma, o estudo de viabilidade do uso da água subterrânea a ser contratado deverá apresentar um termo de referência que contemple o seguinte escopo:

- ◇ Quantidade atual de água explorada por aquífero;
- ◇ Análise da vulnerabilidade, riscos e qualidade da água dos aquíferos;
- ◇ Alternativas de captação subterrânea que atendam os déficits existentes, considerando o balanço hídrico integrado das águas superficiais e subterrâneas;

- ◇ Análise espacial de localização das novas captações: novas captações através de poços localizados em pontos estratégicos para atendimento dos déficits;
- ◇ Análise comparativa de viabilidade entre as alternativas concebidas, com vistas à seleção e hierarquização;
- ◇ Análise integrada e conclusiva sobre as alternativas.

Para ampliar e consolidar tais conhecimentos dos aquíferos localizados na área da bacia deverá ser levada em conta a existência de estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual quanto para aquíferos regionais, tais como o Estudo de Vulnerabilidade Natural à Contaminação e Estratégias de Proteção do Sistema Aquífero Guarani nas Áreas de Afloramento, desenvolvido pela ANA que está em fase final de elaboração. Além de estudos sobre o aquífero Karst relacionados aos riscos de afundamento e colapso de solo, assim como sobre as reservas de água nele contidas.

2.3.1.5 Responsabilidades

A implantação desta ação será de responsabilidade do AGUASPARANÁ.

2.3.1.6 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Para a composição dos custos foram estimadas as durações das atividades principais, e foram discriminados os tipos de profissionais envolvidos como consultores, coordenadores, engenheiros seniores, engenheiros médios, engenheiros juniores, projetistas e auxiliares técnicos, bem como os custos por hora trabalhada de cada profissional. Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos para elaboração dos estudos para ampliação da disponibilidade hídrica na UGRHI Norte Pioneiro é de R\$ 2.839.000,00, a serem investidos no curto prazo (até 2018).

2.3.2 Programa de Redução de Perdas e Desperdícios de Água

2.3.2.1 Justificativa

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI Norte Pioneiro apresenta perdas elevadas nas redes de abastecimento de água, sendo a média entre os índices dos municípios de aproximadamente 28,5%, segundo dados do SNIS de 2013. Os valores disponibilizados indicam uma variação das perdas de 7% a 57%.

Dessa forma, propõe-se o presente programa, com vistas a realizar um conjunto de intervenções de curto, médio e longo prazo, que têm como objetivo a redução do consumo de água e a racionalização do seu uso para abastecimento urbano, direcionado aos municípios que apresentam índices de perdas iguais ou superiores a 30%.

2.3.2.2 Objetivos do Programa

O programa tem como objetivo definir ações a serem implantadas em toda a área de estudo visando reduzir as perdas de água e contribuir para a redução das demandas hídricas, sejam de águas superficiais ou de águas subterrâneas, e para minimizar a necessidade de novos investimentos dos sistemas produtores de água para ampliação de mananciais.

O uso racional da água de abastecimento público, na área urbana, trará outros benefícios relativos à maior disponibilidade de oferta hídrica para outros usos dos recursos hídricos, melhoria da saúde pública, saneamento ambiental e à eficiência dos serviços, propiciando a melhor utilização dos ativos existentes.

2.3.2.3 Metas

Para a definição das metas, utilizou-se o índice proposto pelo PLANSAB, correspondente a 30% no ano de 2030. Para os municípios que já possuem índice de perdas inferior à meta proposta, propõe-se que esses índices sejam, no mínimo, mantidos, até o ano de 2030. O Quadro 2.2 representa os índices de perdas, por município, dentro dos horizontes de prazos adotados pelo plano.

QUADRO 2.2 – ÍNDICE DE PERDAS PROPOSTOS PARA OS MUNICÍPIOS DA UGRHI NORTE PIONEIRO

Município	2013	2018	2022	2030
Andirá	50,1%	44,2%	39,5%	30,0%
Bandeirantes	56,9%	49,0%	42,7%	30,0%
Barra do Jacaré	39,0%	36,4%	34,2%	30,0%
Cambará	45,9%	41,2%	37,5%	30,0%
Conselheiro Mairinck	34,1%	32,9%	31,9%	30,0%
Cornélio Procópio	39,2%	36,5%	34,3%	30,0%
Guapirama	33,2%	32,2%	31,5%	30,0%
Jacarezinho	39,4%	36,6%	34,4%	30,0%
Japira	34,9%	33,4%	32,3%	30,0%
Leópolis	39,4%	36,6%	34,4%	30,0%
Ribeirão Claro	53,6%	46,6%	41,1%	30,0%
Santa Amélia	44,4%	40,2%	36,8%	30,0%
Santa Mariana	33,3%	32,3%	31,5%	30,0%

Obs.: Para os municípios que não possuíam dados no SNIS de 2013, foi utilizado o dado do último ano disponibilizado.

Fonte: SNIS, 2013.

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.2.4 Ações Propostas

As ações propostas visam promover uma condição igualitária entre todos os municípios da UGRHI Norte Pioneiro.

A SANEPAR, responsável pelo serviço de saneamento de 28 municípios da UGRHI, adota, em seu Programa de Desenvolvimento Institucional, uma metodologia de análise que visa reduzir e manter os índices de perdas em níveis aceitáveis. A aplicação desta metodologia, embasada nas recomendações da IWA – International Water Association e no Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas (MASPP), aplicado em todo Paraná, nos processos da SANEPAR, resultou, entre 2005 e 2014, em uma diminuição de aproximadamente 20% no índice de perdas por ligação.

Propõe-se que a SANEPAR continue aplicando sua metodologia de controle de perdas, como é feito atualmente em todo o estado do Paraná. Porém, no âmbito dos municípios concessionados que compõem a UGRHI Norte Pioneiro, propõe-se que sejam priorizados àqueles com índices de perdas acima de 30%, buscando, ao longo do horizonte do Plano, a manutenção do índice de perdas inferior a 30% em todos os municípios da UGRHI.

Quanto aos municípios operados por Sistemas Autônomos (SAAEs) ou pelas Prefeituras, os procedimentos básicos propostos são similares àqueles adotados pela SANEPAR, e se agrupam em três linhas de ações: Redução Das Perdas Reais (Físicas), Redução de

Perdas Aparentes (Não Físicas), e Redução de Desperdícios, como apresentado no Tomo II – Anexos. Tais ações envolvem procedimentos de hidrometria, renovação da infraestrutura existente e trocas preventivas, pesquisa e reparos de vazamentos visíveis e não-visíveis, macromedição e setorização, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte de cada município e das características gerais do sistema de abastecimento de água.

Salienta-se que as ações propostas devem também abranger indistintamente os municípios com índices de perda atual (SNIS, 2013) inferior ou igual a 30%, tendo em vista que a implementação de um Programa de Redução de Perdas e Desperdícios é composto de diversos processos que garantem um maior controle do sistema de abastecimento de água, viabilizando que as perdas atuais sejam mantidas em um patamar aceitável ou sejam reduzidas quando necessárias.

2.3.2.5 Responsabilidades

A responsabilidade pela implantação do presente programa é das concessionárias dos serviços de água e esgoto nos municípios em que operam os sistemas, incluindo, portanto, a SANEPAR e os Serviços Autônomos Municipais.

O comitê de bacia pode prestar apoio à implementação de programas de educação ambiental para conservação dos recursos hídricos, combate ao desperdício e incentivo ao reuso da água.

Às concessionárias dos serviços de saneamento caberá providenciar os contratos de financiamentos necessários, junto a entidades do Governo Federal, tais como o Ministério das Cidades, estabelecer metas específicas a serem alcançadas e definir indicadores de desempenho mais representativos, e metricamente passíveis de serem verificados, capazes de expressar o esforço despendido e o resultado alcançado.

2.3.2.6 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Para a determinação da estimativa de custos do Programa de Redução de Perdas e Desperdícios foram utilizados valores baseados em programa análogo proposto pela ENGEORPS para o município de Indaiatuba-SP, conforme memória de cálculo apresentada no Tomo II-Anexos.

Ressalta-se que foram estimados os custos associados aos municípios cujos sistemas não são operados pela SANEPAR, tendo em vista que essa concessionária possui uma metodologia própria de redução de perdas, que prevê um investimento anual no estado da ordem de 140 milhões de reais, divididos entre o atendimento das novas ligações, manutenções corretivas e preventivas, pesquisa de vazamentos e redução de pressão, substituição e reabilitação de redes e unidades operacionais, entre outros programas.

O Quadro 2.3 demonstra os valores do Programa de Redução de Perdas e Desperdícios, dos municípios cujo sistema não é operado pela SANEPAR.

QUADRO 2.3 – INVESTIMENTOS DO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS E DESPERDÍCIOS

Componente do Programa	Valor (R\$)
Plano de Redução de Perdas	795.126,71
Hidrometração	4.293.684,21
Renovação da Infraestrutura	8.269.317,73
Pesquisa e Reparo de Vazamentos	1.908.304,09
Macromedição	636.101,36
Setorização	795.126,71
Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETAs	1.037.820,80
Programa de Uso Racional de Água	2.158.061,89
Total de Investimentos (R\$)	19.893.543,50

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

O Quadro 2.4 ilustra o cronograma físico-financeiro das ações do programa.

QUADRO 2.4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Componente do Programa	Investimentos (R\$)			Total (R\$)
	Curto Prazo Até 2018	Médio Prazo Até 2022	Longo Prazo Até 2030	
Plano de Redução de Perdas	795.126,71	0,00	0,00	795.126,71
Hidrometração	613.383,46	1.226.766,92	2.453.533,83	4.293.684,21
Renovação da Infraestrutura	1.181.331,10	2.362.662,21	4.725.324,42	8.269.317,73
Pesquisa e Reparo de Vazamentos	272.614,87	545.229,74	1.090.459,48	1.908.304,09
Macromedição	636.101,36	0,00	0,00	636.101,36
Setorização	795.126,71	0,00	0,00	795.126,71
Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETAs	345.940,27	691.880,53	0,00	1.037.820,80
Programa de Uso Racional de Água	308.294,56	616.589,11	1.233.178,22	2.158.061,89
Total de Investimentos (R\$)	4.947.919,03	5.443.128,51	9.502.495,96	19.893.543,50

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.3 Estudos para Uso Adequado de Irrigação de Menor Consumo

2.3.3.1 Justificativa

O balanço hídrico desenvolvido para o horizonte de planejamento apontou a existência de bacias em situação: preocupante, crítica e muito crítica, segundo critério ANA de criticidade, requerendo não só ações de gestão como também a realização de investimentos voltados ao aumento da disponibilidade hídrica e à redução da demanda.

Foram observados déficit de abastecimento para usuários de irrigação nas seguintes sub-bacias:

- ◆ Bacia Cinzas: Cinzas 1.1 (115 l/s), Cinzas 3.1 (546 L/s) e Cinzas 5.1 (94 L/s);
- ◆ Bacia Paranapanema 1: Paranapanema 11.3 (170 L/s) e Paranapanema 11.4 (130 L/s).

2.3.3.2 Objetivos dos Estudos

Os estudos, aqui propostos, estão voltados para a redução da criticidade através da redução de demandas entre os usuários de irrigação, seja através de proposta de alternativas tecnológicas aos processos atualmente empregados na bacia, seja através da proposição de técnicas de manejo da irrigação mais adequada às culturas, às variações sazonais e aos solos.

2.3.3.3 Metas

A meta é contribuir para tornar a situação de uso dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro “Confortável”, através de uma redução, ao longo dos anos, da demanda total de água para irrigação, de até 20% em decorrência da incorporação de tecnologias e processos mais eficientes.

2.3.3.4 Estudos Propostos

O cumprimento dos objetivos é dependente de uma efetiva mudança na cultura agrícola da região, tornando os produtores conscientes quanto à disponibilidade de água para irrigação, e às eficiências e impactos associados aos processos de irrigação utilizados. Depende também da correta instrução dos operadores dos sistemas irrigantes, para

aplicação das técnicas de manejo mais adequadas às culturas, às variações climáticas diárias e sazonais, e aos solos.

A eficiência de irrigação, tomada como a razão entre a quantidade de água efetivamente usada pela cultura e a quantidade retirada da fonte, mostra, a nível nacional, média estimada de 60 % (COELHO; FILHO. OLIVEIRA, 2005)². Julga-se necessária a realização de um estudo para diagnóstico detalhado das tecnologias e modelos de irrigação adotadas atualmente, e o estabelecimento de um plano de ações específicas, incluindo campanhas educacionais, visando instruir os produtores quanto às alternativas técnicas disponíveis e às vantagens da otimização e/ou substituição dos processos até então utilizados, por outros mais eficientes.

O estudo deve contemplar as seguintes atividades principais:

- ◆ Levantamento de dados

Levantar informações acerca das regiões de cultivo, identificando sua localização, as principais culturas, os processos de irrigação, as fontes de captação de água, as vazões demandadas, a existência de sazonalidade no consumo, entre outras informações relevantes para o diagnóstico da situação atual, junto ao banco de registro de outorgas e fontes complementares.

- ◆ Compilação e consolidação dos dados

Reunir e compilar todos os dados levantados em uma mesma plataforma, avaliando a distribuição geográfica das informações, especializando, por exemplo, as regiões que concentram determinados cultivos e métodos de irrigação.

- ◆ Diagnóstico da eficiência da irrigação atual nas bacias da UGRHI Norte Pioneiro

Avaliar as porcentagens de aplicação de cada um dos métodos de irrigação e, em função das características de demandas e eficiências destes métodos, do tipo de cultura e do solo, entre outros fatores, identificar os pontos críticos das bacias da UGRHI Norte

² COELHO, E. F.; FILHO, M. A. C.; OLIVEIRA, S.L. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. Publicado em: Bahia Agrícola., v.7, n.1, set. 2005.

Pioneiro, e aqueles que possuem potencial para serem implantadas melhorias tecnológicas e/ou operacionais, visando à redução da demanda global de água.

- ◆ Definir alternativas aplicáveis

Com apoio de profissionais consultores das áreas de Processos de Irrigação, Pedologia, Engenharia, entre outros, avaliar o diagnóstico da condição atual, levantar e analisar as soluções disponíveis para redução do consumo na agricultura irrigada, como a adoção de técnicas e mecanismos precisos que dispensem água apenas em quantidade suficiente para cada espécie de cultivo, e para cada estágio de crescimento do cultivo; o redimensionamento e otimização dos equipamentos hidromecânicos instalados; a manutenção das tubulações, que tendem a acumular sedimentos em seu interior, reduzindo a eficiência dos sistemas motores; entre outras.

- ◆ Estimativas dos ganhos

Avaliar, sobre a ótica econômica, as vantagens da alteração dos processos atuais pelas soluções propostas. Estudos sobre o tema concluíram que a irrigação, utilizada de forma racional, chega a promover economia, em alguns casos, de até 20 % da água e 30 % da energia consumida (LIMA; FERREIRA; CHRISTOFIDIS, 1999)³.

Na irrigação localizada, o gotejamento subsuperficial é o método com maior eficiência (cerca de 90 %), uma vez que as perdas de água por evaporação são as menores possíveis, pela própria posição do emissor. Essas perdas tendem a aumentar no processo de gotejamento superficial e na microaspersão. Os sistemas de aspersão convencional de alta pressão por sua vez, expõem as maiores áreas de evaporação de água, resultando em menor eficiência (50 % - 60 %). Além da questão dos processos instalados, o manejo do controle da irrigação também influencia na eficiência global dos sistemas. Muitos projetos de irrigação, que trabalham em fluxo contínuo e rotação, fornecem quantidades de água que não consideram a real necessidade das culturas. A conversão destes sistemas para modelos do tipo “conforme a demanda” (“on demand”), onde o produtor pode decidir a sua necessidade de água naquele momento, já poderia

³ LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, R. S. A.; CHRISTOFIDIS, D. O uso da irrigação no Brasil: O estado das águas no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 1999. Disponível em: < www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 22 de julho de 2016.

ser um fator substancial de aumento da eficiência de irrigação (COELHO; FILHO. OLIVEIRA, 2005).

- ◆ Promover os incentivos para efetivação das alternativas

Definir os métodos de apoio aos produtores e operadores dos sistemas de irrigação, para a efetiva adoção das soluções propostas, envolvendo desde campanhas educacionais, a programas de estímulo ao produtor, como facilitação na obtenção de financiamentos para melhoria dos sistemas em operação. Cabe ressaltar a importância de promover boas práticas de manejo dos processos de irrigação, pois há uma tendência de adoção de métodos empíricos na operação dos sistemas, que não contribuem para garantir a eficiência almejada.

Outra forma de incentivo à implantação de processos mais eficientes é o estabelecimento de valores de cobrança, sobre o volume consumido de água na irrigação, como medida socioeconômica para restringir o desperdício.

2.3.3.5 *Responsabilidades*

A realização deste estudo, e a consequente execução das ações propostas, tem sua responsabilidade dividida entre o AGUASPARANÁ, a EMBRAPA, a EMATER, além dos empreendedores privados, universidades e centros de pesquisa, e as Prefeituras Municipais.

2.3.3.6 *Estimativa de Custos*

Para a composição dos custos foram estimadas as durações das atividades principais, e foram discriminados os tipos de profissionais envolvidos como consultores, coordenadores, engenheiros seniores, engenheiros médios, engenheiros juniores, projetistas e auxiliares técnicos, bem como os custos por hora trabalhada de cada profissional. Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos para elaboração dos estudos para incentivo do uso de tecnologias de irrigação de menor consumo é de R\$ 872.441,15, a serem investidos no curto prazo (até 2018).

QUADRO 2.5 - INVESTIMENTOS DO ESTUDO PARA USO ADEQUADO DE IRRIGAÇÃO DE MENOR CONSUMO

Etapas do Estudo	Valor (R\$)
Levantamento de dados	66.566,80
Compilação e consolidação dos dados	152.509,60
Diagnóstico da eficiência da irrigação atual	196.094,20
Definir alternativas aplicáveis	207.609,20
Estimativas dos ganhos	132.538,65
Promover efetivação das alternativas	117.122,70
Total de Investimentos (R\$)	872.441,15

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.4 Programa de Redução de Cargas Poluentes

2.3.4.1 Justificativa

O balanço hídrico qualitativo desenvolvido para o horizonte de planejamento (2030) indicou que a qualidade da água de parte dos rios da UGRHI não será compatível com os usos atuais e previstos no futuro, não só levando em conta o enquadramento vigente, mas também frente à proposta de reenquadramento apresentada no produto P5 - Reenquadramento de Corpos d'Água e Plano para Efetivação do Enquadramento.

As situações mais críticas foram identificadas nos trechos superiores de rios e córregos, mais próximos às nascentes, que recebem contribuições de esgotos sanitários de áreas urbanizadas, onde a vazão de diluição disponível é pequena e o aporte de cargas orgânicas é elevado. Ademais, identificou-se que as cargas associadas à atividade industrial têm também papel expressivo na deterioração da qualidade das águas.

Nessa análise foram incluídas também as cargas domésticas relacionadas à população rural, pois, apesar de serem menos representativas na matriz de cargas totais devido aos altos índices de urbanização dos municípios da UGRHI, existe uma preocupação em atender às necessidades mínimas básicas de saneamento dessas famílias, buscando dar destino adequado aos esgotos por meio de soluções individuais.

No geral, foram observadas concentrações superiores no Cenário Tendencial (2030) do que os limites da classe estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para o enquadramento proposto em 22% da extensão total dos trechos da UGRHI modelados. Portanto, foram formuladas intervenções e proposto um novo enquadramento, de forma a

atingir as concentrações máximas definidas em cada trecho pela classe de enquadramento, que compões este programa de redução de cargas de DBO₅ de origem doméstica e industrial.

2.3.4.2 *Objetivos do Programa*

O programa tem como objetivo definir ações a serem implantadas na UGRHI Norte Pioneiro que irão compor um conjunto de medidas de curto, médio e longo prazo, para reduzir o aporte de cargas de DBO₅ na rede de drenagem da bacia e, assim, garantir a efetivação do enquadramento proposto. Os objetivos específicos do presente programa são:

- ◆ Ampliar dos índices de domicílios atendidos por instalações sanitárias (coleta e tratamento de esgotos);
- ◆ Melhorar a eficiência de remoção de carga orgânicas das Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs (existentes e novas);
- ◆ Incentivar a ligação dos domicílios à rede de coleta de esgotos sanitários para redução das cargas lançadas *in natura* diretamente rede de drenagem;
- ◆ Garantir que as cargas de esgotos domésticos provenientes da população rural sejam encaminhadas a soluções individuais;
- ◆ Reduzir o aporte de cargas poluentes de origem industrial, exercendo um maior controle sobre os lançamentos de efluentes outorgados.

2.3.4.3 *Metas*

A meta do programa é fornecer orientações para adequação da qualidade da água aos usos atuais e futuros dos recursos hídricos da UGRHI Norte Pioneiro, reduzindo, ao longo do horizonte de planejamento, o aporte de cargas poluentes aos cursos d'água, principalmente, pela ampliação dos índices de atendimento dos serviços de esgotamento sanitários e da eficiência das ETEs, implantação de soluções individuais de esgotamento e pela restrição de lançamentos de efluentes associados à atividade industrial.

2.3.4.4 Ações Propostas

▶ Redução das Cargas Domésticas Urbanas

Com base na comparação entre os resultados de balanço hídrico qualitativo e as concentrações limites estabelecidas pelas classes de enquadramento dos rios apresentadas no P5, foram selecionados os municípios que deverão realizar melhorias no sistema de esgotamento sanitário, além daquelas já previstas no Cenário Tendencial, em função da identificação dos cursos hídricos que não atenderam à qualidade da água requerida.

Para a redução do aporte de cargas domésticas urbanas, foram consideradas três ações para avanço na prestação do serviço de esgotamento sanitário, realizadas sequencialmente, dando origem ao Cenário Proposto para 2030, também constante do P5, exigindo uma mudança no ritmo de evolução observado nas últimas décadas (Cenário Tendencial), estabelecidas da seguinte forma:

- ◆ Coleta de esgotos: aumento do índice até 94%, considerando a meta do PLANSAB (2014) para a região sul do Brasil interpolada para 2030 (horizonte de projeto), a partir das metas desse indicador para 2023 e 2033 de 88% e de 96%, respectivamente. Para os municípios que atualmente apresentam índices superiores à meta estabelecida, optou-se pela manutenção do valor atual;
- ◆ Tratamento do esgoto coletado: aumento do índice para 100%, de acordo com o Parecer Técnico nº 004/2016 da SANEPAR, tendo em vista que o Instituto Ambiental do Paraná – IAP não permite a implantação de rede de coleta dissociada de sistema de tratamento;
- ◆ Eficiência de remoção de DBO_5 nas ETEs: aumento para até 90%, que corresponde à eficiência de sistemas de tratamento bem operados de reatores anaeróbios com polimento (lagoa ou filtro), que são normalmente encontrados na UGRHI Norte Pioneiro.

No geral, as melhorias propostas irão resultar numa redução do aporte no horizonte de projeto 5.130,5 kg/dia de DBO_5 , entre as estimativas realizadas para o Cenário Tendencial e para o Cenário Proposto.

Ressalta-se ainda que, apesar de o parâmetro DBO₅ ter sido selecionado para os estudos de enquadramento, também se prevê ações de controle de Fósforo Total. Não foram calculados investimentos para remoção desse nutriente, pois em condições operacionais adequadas diversas modalidades de tratamento secundário têm capacidade de remover Fósforo Total, por isso, espera-se uma remoção global de pelo menos 20% na UGRHI Norte Pioneiro como um todo, não sendo necessariamente aplicada em todas as ETEs em operação, mas que haja uma compensação por proximidade entre os municípios.

▶ Redução das Cargas Domésticas Rurais

As projeções de população rural e das cargas de DBO₅ associadas a ela foram baseadas nas taxas históricas de crescimento da última década obtidas, por município, no Censo Demográfico do IBGE (2000-2010).

Levando em conta as precárias condições de saneamento básico normalmente encontradas nos assentamentos e nas zonas rurais, há um impacto relevante na qualidade das águas da rede de drenagem da região pelo lançamento de esgotos domésticos *in natura* nos cursos d'água ou apenas após a passagem por um sistema de tratamento primário, como as fossas sépticas. Desta forma, considerou-se um abatimento da carga gerada de DBO₅ de 30%, promovida pela instalação de sistemas individuais de tratamento dos esgotos domésticos que deverá abranger toda a população rural.

Essa premissa foi adotada tanto no Cenário Tendencial como no Cenário Proposto e representa um abatimento de carga de DBO₅ lançada nos corpos d'água de 1.032 kg no horizonte de projeto (2030).

▶ Redução das Cargas de Origem Industrial

Atualmente, os dados disponíveis referentes às indústrias em operação na área de estudo são deficientes, em termos de caracterização dos efluentes como também de fiscalização e regularização dos usos dos recursos hídricos, especialmente para empreendimentos de menor porte. Dessa forma, as ações relacionadas à redução das cargas industriais devem avançar no sentido de consolidar um banco de dados robusto dos usos industriais na UGRHI, para então estabelecer metas factíveis à realidade da bacia.

A falta de conhecimento sobre essas especificidades pode levar à fixação de padrões muito ou pouco restritivos, fazendo com que o programa se torne impraticável e ineficaz ou que os rios não atinjam a qualidade desejada no horizonte de planejamento.

Foi identificada a necessidade de redução do aporte de matéria orgânica proveniente das indústrias nos trechos de cursos d'água, nos quais a concentração de DBO_5 para atendimento de classe que não foi alcançada, mesmo com as melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto doméstico. O resultado dessas intervenções para controle dos lançamentos de efluentes industriais na UGRHI compôs o Cenário Proposto.

As medidas propostas para controle do aporte de cargas industriais irão resultar numa redução 6.195 kg de DBO_5 daquela estimativa para o Cenário Tendencial em comparação à necessária para o reenquadramento dos cursos d'água no Cenário Proposto.

Cabe salientar que as outorgas refletem apenas as concentrações de DBO_5 lançadas nos rios, e por isso, não se é possível saber se o empreendimento já possui ETE instalada ou sua eficiência. Nos casos em que houver necessidade de incremento elevado de eficiência sobre processos de tratamentos que já operam com alta redução de carga, os custos associados podem se tornar inexequíveis para o usuário do recurso hídrico, devendo-se buscar outras alternativas para manutenção do balanço hídrico qualitativo esperado, como: aumento da disponibilidade hídrica, do reuso da água, a redução do consumo, entre outras.

► Redução das Cargas de Origem Difusa

Apesar de ter sido verificado que na UGRHI Norte Pioneiro as cargas de origem difusa exercem influência na qualidade das águas apenas em períodos chuvosos, pois dependem da ocorrência de escoamento superficial para carreamento dos poluentes até os cursos d'água; e, os estudos de reenquadramento envolverem a vazão de referência de período seco ($Q_{95\%}$); é recomentado que sejam adotadas boas práticas no manejo de fertilizantes agrícolas, que devem contribuir para uma redução de pelo menos 20% da carga difusa remanescente de Fósforo Total estimada para o horizonte de planejamento nas áreas destinadas ao uso agrícola.

Devido às incertezas associadas à quantificação de cargas geradas e remanescentes de origem difusa, não foi possível associar essas ações a investimentos.

2.3.4.5 *Responsabilidades*

Estas ações, que tem por objetivo reduzir o aporte de cargas poluentes nos cursos d'água da UGRHI Norte Pioneiro para compatibilizar as concentrações de DBO₅ resultantes do balanço hídrico qualitativo para a vazão de referência ao enquadramento proposto, deverão ser implantadas sob as seguintes responsabilidades:

- ◆ Prestadores dos serviços autônomos e concessionárias: cumprir as metas estabelecidas nos planos de bacia e estudos existentes, que devem ser detalhadas nos contratos de concessão, providenciar os contratos de financiamentos necessários e definir indicadores de desempenho mais representativos;
- ◆ Fundação Nacional de Saúde – FUNASA: implementação de ações de saneamento em áreas rurais, em especial o apoio técnico e financeiro para construção de fossas sépticas e, no caso dos assentamentos, a responsabilidade recai sobre os proprietários rurais;
- ◆ Usuário de água de diluição para lançamento de efluentes: adequar os sistemas de tratamento internos para que as cargas aportadas nos cursos d'água estejam em concordância com o novo balanço hídrico quanti-qualitativo e com as classes do reenquadramento;
- ◆ ÁGUASPARANÁ: autorizar outorgas de efluentes compatíveis com a redução de carga estabelecida no Cenário Proposto, garantir a efetivação do enquadramento, regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico, ou seja, é o órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos.

2.3.4.6 *Estimativa de Custos*

Os custos da ampliação dos índices de coleta, tratamento e eficiência de remoção de carga orgânica, devido ao grande volume de investimento envolvido, foram definidos com base no planejamento disponibilizado pela SANEPAR para implantação de redes de esgoto, ligações domiciliares de esgoto e ampliação de ETEs já existentes e/ou

implantação de novas ETEs, estabelecendo-se custos unitários para adequação dos sistemas de esgotamento sanitário da área urbana, conforme descrito a seguir:

- ◆ Coleta de Esgoto – de acordo com a SANEPAR os valores médios de obras em redes coletoras de esgoto é de 158,76 / metro linear de rede coletora, incluindo o BDI;
- ◆ Tratamento de esgoto e melhoria da eficiência na remoção de DBO - foi considerado o preço médio de ampliação e implantação de novas ETEs da tabela de investimentos disponibilizados pela Sanepar, que resultou num custo de R\$ 95.752,75 por m³/h, para este custo a remoção mínima de DBO considerada é de até 90%. Para tratamentos que exigem que a eficiência seja superior à 90% foi considerado a implantação de um sistema pós tratamento, para estes casos existe um acréscimo de 10% sobre o custo, resultando em um custo unitário de R\$ 105.328,03 por m³/h.
- ▶ Adequação dos sistemas de esgotamento sanitário das zonas rurais

De acordo com a publicação “Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestor” da Embrapa Instrumentação (2011), o custo para a construção de fossas sépticas nas áreas rurais é de cerca de R\$ 1.400,00 por domicílio, considerando um sistema básico para até cinco pessoas.

▶ Redução do aporte de cargas industriais

Utilizou-se como referência para determinação do custo de remoção de cargas industriais, os valores constantes do Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira da SUDERHSA (2013) que estabelece que esses custos são, na média, 25% superiores aos estabelecidos para remoção de cargas de efluentes domésticos. O custo médio resultante nesse Plano foi de R\$ 53,78 gDBO/dia para coleta e tratamento dos esgotos domésticos, dessa forma, os investimentos para redução das cargas de origem industrial foram estimados em R\$ 67,22 gDBO/dia para a remoção de efluentes industriais. A carga a ser removida foi calculada pela subtração das cargas estimadas no Cenário Tendencial por aquelas estimadas no Cenário Proposto, ambas para o horizonte de projeto (2030).

▶ Investimentos totais

Os investimentos totais para melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário urbano e rural e redução dos aportes de cargas orgânicas de origem industrial, estão sintetizados na Figura 2.2, por AEG das Bacias do Cinzas e Paranapanema 1 e 2.

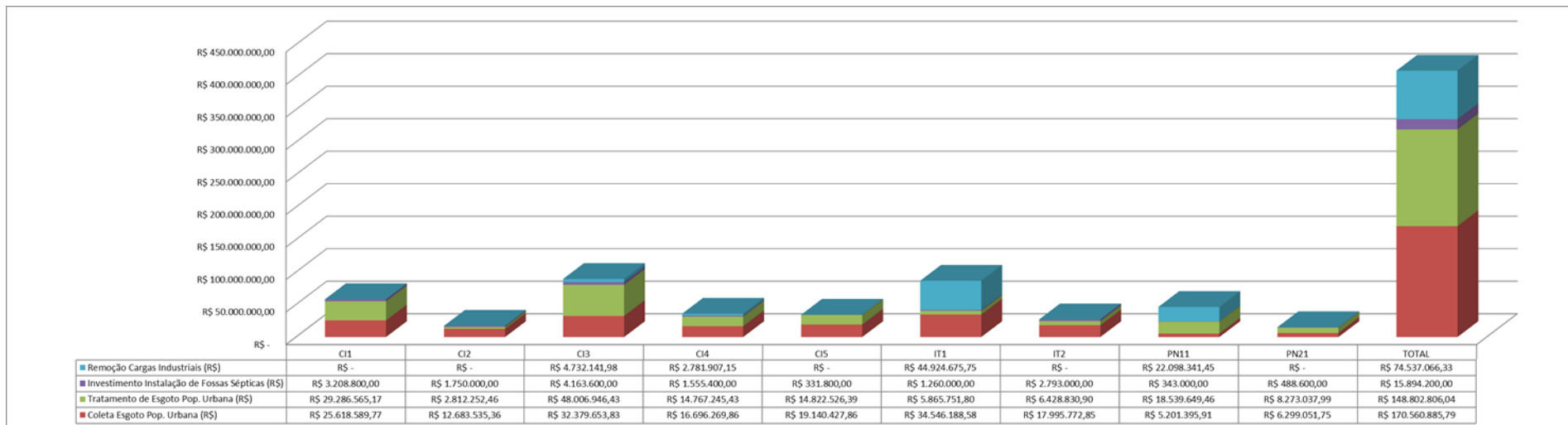


Figura 2.2 – Investimentos totais do programa de redução de cargas poluentes por AEGs da UGRHI Norte Pioneiro

2.3.4.7 Cronograma de Implantação

Os investimentos relacionados às ações para implantação deste programa foram divididos em três etapas curto (2017-2018), médio (2019-2022) e longo prazo (2023-2030).

No curto prazo foi incluído o desenvolvimento de projetos para implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto em municípios que atualmente não são abrangidos por esses serviços, a implantação de obras previstas pela SANEPAR com conclusão até 2018, a construção de fossas sépticas na área rural e da ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário em municípios operados por outras concessionárias ou pela prefeitura municipal, além do início de um controle mais rígido quanto aos lançamentos de efluentes industriais. No médio prazo, considerou-se a implantação dos projetos elaborados no curto prazo, a continuidade de obras previstas pela SANEPAR com conclusão até 2022 e das ações em melhoria dos serviços de saneamento urbano e rural e de redução do aporte das cargas de origem industrial. Ou seja, em situações específicas, como o planejamento da SANEPAR no médio prazo, adotou-se que os investimentos estariam concentrados na época prevista para implantação da nova infraestrutura, conforme cronograma da concessionária.

As demais ações para atendimento à classe de enquadramento no Cenário Proposto serão executadas no longo prazo, conforme apresentado no cronograma a seguir. Ressalta-se que os investimentos foram parcelados ao longo de todos os anos, sendo estabelecidos valores expressivos também no curto prazo, buscando-se obter uma melhoria da qualidade das águas dos rios mais rapidamente, direcionando os investimentos do médio e longo prazo à manutenção da qualidade da água esperada, considerando o crescimento vegetativo e a ampliação dos usos da água na atividade industrial.

O Quadro 2.6 apresenta o cronograma de investimentos para implantação das ações de redução das cargas poluentes aportadas aos rios, visando garantir o enquadramento proposto.

QUADRO 2.6 - CRONOGRAMA FINANCEIRO PARA REDUÇÃO DE CARGAS POLUENTES APORTANTES (R\$)

AEG	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 a 2030		Investimentos Totais	
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO				Anual	Total		LONGO PRAZO
	CI1	950.679,32	950.679,32	976.446,44	976.446,44	976.446,44	976.446,44	6.538.351,32		52.306.810,54
CI2	228.115,38	228.115,38	231.798,08	231.798,08	231.798,08	231.798,08	1.982.795,59	15.862.364,74	17.245.787,81	
CI3	4.037.668,01	4.037.668,01	4.159.177,22	4.159.177,22	4.159.177,22	4.159.177,22	8.071.287,17	64.570.297,33	89.282.342,24	
CI4	869.842,22	869.842,22	889.843,45	889.843,45	889.843,45	889.843,45	3.812.720,52	30.501.764,19	35.800.822,45	
CI5	2.401.106,80	2.401.106,80	2.486.014,18	2.486.014,18	2.486.014,18	2.486.014,18	2.443.560,49	19.548.483,93	34.294.754,26	
Cinzas	8.487.411,74	8.487.411,74	8.743.279,38	8.743.279,38	8.743.279,38	8.743.279,38	22.848.715,09	182.789.720,72	234.737.661,71	
IT1	4.985.531,15	4.985.531,15	3.967.029,44	3.967.029,44	3.967.029,44	3.967.029,44	7.594.679,51	60.757.436,08	86.596.616,13	
IT2	387.433,14	387.433,14	394.145,03	394.145,03	394.145,03	394.145,03	3.108.269,67	24.866.157,35	27.217.603,75	
Itararé	5.372.964,29	5.372.964,29	4.361.174,47	4.361.174,47	4.361.174,47	4.361.174,47	10.702.949,18	85.623.593,43	113.814.219,89	
PN11	2.088.383,54	2.088.383,54	2.105.720,34	2.105.720,34	2.105.720,34	2.105.720,34	4.197.842,30	33.582.738,39	46.182.386,83	
Paranapanema 1	2.088.383,54	2.088.383,54	2.105.720,34	2.105.720,34	2.105.720,34	2.105.720,34	4.197.842,30	33.582.738,39	46.182.386,83	
PN21	655.701,77	655.701,77	677.873,27	677.873,27	677.873,27	677.873,27	1.379.724,14	11.037.793,12	15.060.689,74	
Paranapanema 2	655.701,77	655.701,77	677.873,27	677.873,27	677.873,27	677.873,27	1.379.724,14	11.037.793,12	15.060.689,74	
UGRHI Norte Pioneiro	16.604.461,34	16.604.461,34	15.888.047,46	15.888.047,46	15.888.047,46	15.888.047,46	39.129.230,71	313.033.845,65	409.794.958,16	

Elaboração: ENGEORPS, 2016.

2.3.5 Estudo para Redução das Cargas Orgânicas Provenientes da Pecuária

2.3.5.1 Justificativa

O uso da água é um tema que precisa ser melhor trabalhado nos sistemas de produção animal. Historicamente, a atividade pecuária mostra um foco exclusivo na produção, sem considerar o consumo, o desperdício e a poluição das águas.

No entanto, os problemas de poluição ambiental provocados pela disposição inadequada dos dejetos animais podem trazer sérios prejuízos ao meio ambiente, dos quais destacam-se a contaminação do solo, lagos e rios pelos resíduos animais, e a infiltração de águas residuárias no lençol freático. Além da alta carga de DBO, os diversos nutrientes contidos nesses resíduos (principalmente N, P e K) estimulam o crescimento de plantas aquáticas e a eutrofização dos corpos d'água.

Nesse contexto, o presente estudo justifica-se pela relevância da atividade pecuária na UGRHI Norte Pioneiro, que ocupa destacada posição em nível estadual, contando com rebanhos diversos. Esta atividade impacta na quantidade e qualidade da água e os dados precisam ser atualizados e monitorados para fins de gerenciamento e controle dos potenciais impactos desta atividade nos cursos d'água da UGRHI.

2.3.5.2 Objetivos dos Estudos

Os estudos, aqui propostos, estão voltados para a redução das cargas orgânicas aportantes aos cursos d'água, que sejam provenientes da atividade pecuária intensiva ou leiteira na UGRHI Norte Pioneiro.

Ao contrário da pecuária extensiva, onde a poluição é difusa e depende da ocorrência de eventos pluviométricos para carreamento dos poluentes até os cursos d'água sendo, portanto, de difícil quantificação, a pecuária intensiva e leiteira mostra potencial contaminante pontual e contínuo ao longo do tempo.

O objetivo do estudo proposto é avaliar e quantificar o potencial contaminante dessas atividades, e estruturar um programa de redução das cargas orgânicas poluentes, através da proposição de técnicas de tratamento e reaproveitamento dos resíduos animais e das

águas residuárias, por meio de lagoas de estabilização, reatores biológicos, bioesterqueiras, entre outras soluções.

2.3.5.3 *Metas*

A meta é contribuir com a manutenção e a melhoria progressiva da qualidade dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro, através de uma redução, a longo prazo, de até 20% das cargas orgânicas poluentes oriundas da atividade pecuária intensiva e leiteira, em decorrência da incorporação de técnicas e processos de tratamento e reaproveitamento dos resíduos gerados.

2.3.5.4 *Estudos Propostos*

O cumprimento dos objetivos é dependente de uma efetiva mudança na cultura dos produtores da região, tornando-os conscientes quanto à disponibilidade quanti-qualitativa de água para a atividade pecuária, e os impactos ambientais associados à disposição incorreta dos resíduos gerados.

Julga-se necessária a realização de um estudo para diagnóstico das soluções de disposição dos resíduos adotadas atualmente, e levantamento das alternativas mais adequadas para a gestão destes resíduos. Feito isso, estabelece-se um plano de ações específicas para a implantação do programa de redução de cargas orgânicas oriundas da pecuária, que deverá incluir campanhas educacionais, com o objetivo de instruir os produtores quanto às alternativas técnicas disponíveis, e incentivá-los a adotar processos ambientalmente mais adequados. Para tanto, o estudo deve contemplar as seguintes atividades principais:

- ◆ **Levantamento de dados**

Levantar informações acerca dos principais produtores e os maiores rebanhos confinados na UGRHI. Identificar a espécie e o tamanho do rebanho, o modelo de confinamento ou ordenha, as fontes de captação de água, as vazões demandadas, a frequência e o volume dos resíduos gerados, as substâncias incorporadas aos resíduos (por exemplo, detergentes nas limpezas das ordenhas), as soluções empregadas para disposição dos resíduos, entre outras informações relevantes para o diagnóstico da situação atual.

- ◆ Avaliação do potencial poluente da atividade pecuária na UGRHI Norte Pioneiro

Avaliar as porcentagens de aplicação de cada um dos métodos levantados para disposição final dos resíduos e, em função de características como cargas orgânicas dos resíduos, volume gerado, proximidade da disposição aos corpos d'água, entre outras, identificar os pontos críticos das bacias da UGRHI Norte Pioneiro, e que possuem maior potencial para impactar positivamente a qualidade das águas, ao serem implantadas melhorias tecnológicas de tratamento e reaproveitamento dos resíduos animais.

- ◆ Definir alternativas aplicáveis

Com apoio de profissionais consultores das áreas de Resíduos Animais, Sistemas de Tratamento, Agronomia, Engenharia, entre outros, avaliar a condição atual, levantar e analisar as soluções disponíveis para redução da carga orgânica aportante aos cursos d'água, por meio de processos de tratamento e técnicas alternativas de reaproveitamento dos resíduos gerados como fertilizantes. Nesta análise devem ser priorizadas soluções simples, econômicas e de operação facilitada, com o intuito de propor alternativas que sejam de fato viáveis a sua implantação por parte dos produtores rurais.

- ◆ Promover os incentivos para efetivação das alternativas

Definidas as soluções propostas que sejam viáveis, parte-se para a proposição de um plano de ações para sua real implantação na UGRHI, e o cumprimento das metas traçadas. Propõe-se a preparação de material educacional, e a realização de campanhas de promoção das boas práticas de manejo dos resíduos animais. Outras formas de estímulo aos produtores podem ser a facilitação na obtenção de financiamentos para melhoria dos sistemas em operação, ou a restrição na concessão de outorgas, condicionando o direito de uso à disposição adequada dos resíduos animais.

2.3.5.5 Responsabilidades

A realização deste estudo, e a consequente execução das ações propostas, tem sua responsabilidade dividida entre empreendedores privados, universidades e centros de pesquisa, a EMBRAPA, a EMATER, o AGUASPARANÁ, e as Prefeituras Municipais.

2.3.5.6 Estimativa de Custos

Para a composição dos custos foram estimadas as durações das atividades principais, discriminando os tipos de profissionais envolvidos como consultores, coordenadores, engenheiros seniores, engenheiros médios, engenheiros juniores, projetistas e auxiliares técnicos, assim como os custos por hora trabalhada de cada profissional. A estimativa de custos para elaboração dos estudos para redução das cargas orgânicas provenientes da pecuária é de R\$ 678.511,70, a serem investidos no médio prazo (até 2022), conforme detalhado Tomo II – Anexos

QUADRO 2.7 - INVESTIMENTOS DO ESTUDO PARA REDUÇÃO DAS CARGAS ORGÂNICAS PROVENIENTES DA PECUÁRIA

Etapas do Estudo	Valor (R\$)
Levantamento de dados	R\$ 159.826,80
Avaliação do potencial poluente da atividade pecuária na UGRHI Norte Pioneiro	R\$ 162.486,60
Definir alternativas aplicáveis	R\$ 177.781,50
Promover efetivação das alternativas	R\$ 178.416,80
Total de Investimentos (R\$)	R\$ 678.511,70

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.6 Estudos de Conservação Ambiental

2.3.6.1 Introdução

Os Estudos de Conservação Ambiental propostos para Plano das Bacias do Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2 (UGRHI Norte Pioneiro) compreendem três grandes componentes envolvendo a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), matas ciliares dos mananciais de abastecimento público, as áreas de recarga do Aquífero Guarani e outras áreas degradadas; o fortalecimento de Unidades de Conservação (UCs), e recuperação de áreas degradadas, com especial atenção às áreas vulneráveis aos processos erosivos.

Como será visto, embora todos os componentes tenham como objetivo comum a conservação dos recursos naturais da área de estudo, em particular, os recursos hídricos, os focos de atenção são direcionados a ações específicas.

Os estudos aqui abordados deverão ser objeto de contratação posterior, tendo em vista o seu escopo abrangente e as áreas técnicas envolvidas, que requerem equipe técnica de especialistas setoriais no tema “Meio Ambiente”.

2.3.6.2 *Componente 1: Estudo para Proteção e Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), Nascentes e áreas de recarga do Aquífero Guarani*

▶ Justificativas

As diferentes formas de ocupação do solo, seja urbano, agroindustrial ou outras, determinam a redução do grau de proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos contra as ações erosivas e a poluição difusa, podendo afetar negativamente os córregos, ribeirões e, principalmente as nascentes dos cursos d'água e as reservas subterrâneas.

Além disso, a vegetação, principalmente a situada nas margens dos corpos d'água, tem papel preponderante na manutenção da diversidade da fauna e flora e na manutenção da conectividade da paisagem. Tem importância também na manutenção da qualidade, quantidade e regularidade das águas, precisando ser protegida e, quando não existente, recomposta. Na região de estudo, verifica-se que as matas ciliares e as nascentes não se encontram devidamente protegidas por cobertura vegetal, sendo necessário reverter esse quadro.

Outro ponto de vulnerabilidade para os recursos hídricos são as áreas de recarga dos aquíferos, especialmente os do tipo pososo, como é o caso do Guarani, cuja recarga ocorre predominantemente nas áreas de afloramento, com infiltração de água em meio poroso e fluxo laminar, característico de aquíferos granulares. Este é o principal meio de recarga deste aquífero que se estende também sob a unidade Serra Geral Norte, onde se torna um aquífero confinado. O uso inadequado das terras localizadas nessas áreas de recarga pode, portanto, comprometer a qualidade da água deste aquífero.

▶ Objetivo

Este estudo tem por objetivo promover a melhoria da qualidade dos cursos d'água e suas nascentes na UGRHI Norte Pioneiro estudada, assim como na unidade aquífera Guarani (responsável por 33% das demandas atuais de água subterrânea da UGRHI), através da recuperação das matas ciliares e áreas degradadas, promovendo, inclusive, a conectividade entre remanescentes florestais, de forma a:

- ◆ Conter os processos erosivos e assoreamentos e reduzir o aporte de nutrientes e contaminantes aos corpos d'água;
- ◆ Melhorar a qualidade da água, principalmente naqueles cursos d'água em que exista captação para uso urbano e agroindustrial;
- ◆ Identificar as nascentes dos cursos d'água estudados, delimitando e recuperando sua APP, conforme resolução CONAMA 303/2002;
- ◆ Identificar e apresentar adequado estudo de manejo das fontes poluidoras inseridas no entorno dos corpos d'água e nascentes estudadas (depósitos de lixo, pocilgas, currais, etc.);
- ◆ Contribuir para o alcance das metas de enquadramento dos cursos d'água, com destaque aos trechos da rede de drenagem enquadrados em classe Especial e Classe 1;
- ◆ Elaborar em parceria com proprietários rurais proposta de manejo do entorno dos corpos d'água estudados, visando minimizar o aporte de agrotóxicos, principalmente nas propriedades que praticam a agricultura da cana-de-açúcar e de nutrientes e contaminantes em propriedades que praticam a pecuária;
- ◆ Obter o envolvimento e a conscientização das comunidades que residem próximo às nascentes e cursos d'água acerca das ações de proteção que forem recomendadas, de modo que as medidas planejadas sejam de fato implementadas e mantidas pela comunidade lindeira.

▶ Metas

O estudo deverá ser desenvolvido de forma a proporcionar a recuperação de 50% da área total de APPs, nascentes e outras áreas degradadas, priorizando as unidades de conservação, os mananciais de abastecimento público e as áreas de recarga do Aquífero Guarani.

▶ Principais Ações Recomendadas

- ◆ Mapear e quantificar as extensões das margens dos cursos d'água desprovidas de mata ciliar, bem como as nascentes e zonas de recarga do aquífero Guarani;
- ◆ Definir as faixas a serem revegetadas com larguras adequadas ao porte dos cursos d'água (APPs definidas pelo Código Florestal e Resolução CONAMA 303/2002), ou – sempre que possível – maiores, visando ampliar a contribuição das matas ciliares para manutenção de uma qualidade da água satisfatória da rede de drenagem, a partir de uma redução do aporte de organismos patogênicos;
- ◆ Indicar metodologia para plantio de mudas, considerando os conceitos da sucessão secundária e utilizando espaçamento entre mudas adequado aos processos de recuperação da vegetação nativa local;
- ◆ Utilizar técnicas complementares de recuperação de vegetação, tais como plantios em ilhas, plantios de enriquecimento e de adensamento;
- ◆ Negociar e apoiar tecnicamente os proprietários de terras no entorno dos cursos d'água, objetivando a ampliação da área reflorestada;
- ◆ Promover obras de saneamento básico junto às comunidades localizadas no entorno dos cursos d'água.

▶ Responsabilidades

A implantação destas ações tem sua responsabilidade dividida entre a SEMA, o IAP, o AGUASPARANÁ, a SANEPAR, o IAPAR, a EMATER, e as Prefeituras Municipais, além de universidades, organizações não governamentais e outros, de acordo com as especificidades definidas nas linhas de ação do Programa.

▶ Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos do projeto de recuperação de áreas de preservação permanente é de R\$ 389.424,20 a serem investidos no curto prazo (até 2018). Os recursos a serem obtidos para elaboração dos

projetos previstos devem ser buscados diretamente pelos órgãos ambientais do estado, junto a fontes de financiamento do Governo Federal.

2.3.6.3 Componente 2: Fortalecimento das Unidades de Conservação

▶ Justificativa

Na UGRHI Norte Pioneiro encontram-se cinco Unidades de Conservação (UC) estaduais (sendo uma de Uso Sustentável e quatro de Proteção Integral), 10 UCs de Proteção Integral municipais e 24 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's), cujo entorno, segundo mapeamento de uso e ocupação do solo, consiste principalmente de lavouras temporárias, pastagens e lavouras permanentes.

Segundo site do IAP⁴, das cinco UCs estaduais, apenas o Parque Estadual do Vale do Codó não possui plano de manejo concluído, não havendo informações com relação às UCs municipais.

▶ Objetivos

Constituem objetivos dos estudos:

- ◆ Elaborar plano de manejo das Unidades de Conservação que ainda não o possuam;
- ◆ Delimitar potenciais Unidades de Conservação para proteção dos mananciais da área de estudo;
- ◆ Verificar a possibilidade da consolidação de algumas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB) como Unidade de Conservação de Proteção Integral legalmente instituída pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)⁵.
- ◆ Criar/ampliar Corredores Ecológicos entre os fragmentos vegetacionais preservados.

Com os conselhos instituídos é possível planejar uma gestão participativa, entre seus membros, representantes da sociedade, do governo e da iniciativa privada, buscando soluções e propostas para os problemas que afetam a unidade e seu entorno.

⁴ Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1201>

⁵ Lei do SNUC, disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm

Os planos de manejo são os resultados das discussões promovidas pelo Conselho Gestor da UC, resultando em uma normativa específica para aquela unidade, ressaltando as potencialidades e necessidades da UC, indicando, por exemplo, um zoneamento em uma faixa de 10 km onde se estabelece o que é permitido e como se dá a regulação para o turismo, o extrativismo e a proteção dos ambientes naturais protegidos.

Já a criação de corredores ecológicos e ou a indicação da conversão de APCBs em Unidades de Conservação de Proteção Integral, além de promover a preservação de espécies da fauna e flora da região, visa proteger também as áreas de nascentes dos cursos d'água, questão essencial à preservação da disponibilidade hídrica quantitativa e qualitativa na região. A ocupação desenfreada por pastagens e culturas agrícolas nessas áreas compromete a sustentabilidade desses ambientes, principalmente a qualidade dos recursos hídricos.

▶ Metas

O estudo deverá ser desenvolvido de forma a proporcionar o fortalecimento de cerca de 20 (vinte) unidades de conservação.

▶ Responsabilidades

A implantação destas ações tem sua responsabilidade dividida entre órgão gestor da UC, a SEMA e o IAP, de acordo com as especificidades definidas nas linhas de ação do Programa.

▶ Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos para fortalecimento das Unidades de Conservação é de R\$ 1.001.886,84 a serem investidos no curto prazo (até 2018). Os recursos a serem obtidos para elaboração dos estudos previstos devem ser buscados diretamente pelos órgãos ambientais do estado, junto a fontes de financiamento do Governo Federal.

2.3.6.4 *Componente 3: Estudos para Controle de Erosão e Assoreamento em Áreas Degradadas*

▶ Justificativa

Na área de estudo, os cursos d'água estão expostos a processos de assoreamento devido ao aporte de sólidos originados em áreas degradadas ou de solo exposto. O assoreamento dos cursos d'água leva à redução das seções fluviais da rede de drenagem, contribuindo para a perda de volumes hídricos e para a piora da qualidade das águas. O desmatamento de extensas áreas para implantação de atividades de pecuária e lavouras também constituem grandes fontes geradoras de sedimentos nos cursos d'água.

As áreas mais suscetíveis à erosão na UGRHI estudada são constituídas das áreas com presença do arenito Botucatu e das áreas de maior declividade, com maior densidade de drenagem e uso do solo agrícola, e se concentram no alto médio vale da bacia do rio das Cinzas e do rio Itararé.

Dessa forma, é importante que seja realizado um mapeamento detalhado a fim de identificar as áreas efetivamente degradadas e propor medidas para sua recuperação, minimizando os processos erosivos e, conseqüentemente, reduzindo o assoreamento dos cursos d'água.

▶ Objetivos

Este componente tem como principal objetivo a recuperação de áreas degradadas existentes na região de estudo, contendo os processos erosivos, e promovendo a redução dos processos de assoreamento dos cursos d'água.

Como resultado das ações propostas, espera-se reduzir a deposição de sedimentos na rede de drenagem, recuperando as seções fluviais naturais com o passar do tempo, com maiores volumes hídricos disponíveis e maiores vazões, o que leva também a uma melhoria da qualidade das águas.

▶ Metas

O estudo deverá ser desenvolvido de forma a proporcionar a recuperação de 50% da área total degradada, priorizando as regiões do entorno e a montante dos pontos de captação para abastecimento público, e as áreas de afloramento do arenito Botucatu. Propõe-se ainda que, nas regiões degradadas prioritárias do Programa, obtenha-se um aumento de 80% das áreas terraceadas.

▶ Principais Ações Recomendadas

A recuperação de áreas degradadas compreende, no entorno dos cursos d'água, o reafeiçoamento do terreno e a sua revegetação, de forma a reintegrá-las à paisagem local, buscando ainda harmonizá-las aos usos do entorno e à cobertura vegetal nativa remanescente na região. Nas áreas de ocupação agrícola, a contenção dos processos erosivos se dá através do terraceamento das encostas, acompanhando as curvas de nível.

As ações recomendadas no âmbito deste Programa estão listadas a seguir:

- ◆ Identificação e mapeamento das áreas degradadas, com apoio de interpretação de imagens de satélite, imagens do Google e levantamentos de campo;
- ◆ Recuperação da cobertura vegetal das áreas degradadas;
- ◆ Reafeiçoamento dos terrenos, estabilização e recuperação da cobertura vegetal nas margens dos rios, priorizando as regiões do entorno e a montante das captações para abastecimento público;
- ◆ Aumento das áreas agrícolas terraceadas, na região do entorno e a montante das captações para abastecimento público, e nas áreas de afloramento do arenito Botucatu;
- ◆ Adequação das estradas rurais;
- ◆ Implantação de bacias de contenção nas áreas de maior criticidade e maiores declividades;

- ◆ Outras ações recomendadas, como capacitação e conscientização da população usuária das terras; elaboração de parcerias com os produtores rurais e com o INCRA (no que se refere aos assentamentos).

▶ Responsabilidades

A implantação destas ações tem sua responsabilidade dividida entre a SEMA, IAP e IAPAR, podendo ser criadas parceiras com o INCRA e a EMATER.

▶ Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos para elaboração dos estudos para recuperação de áreas degradadas é de R\$ 685.192,00 a serem investidos no curto prazo (até 2018). Esses recursos poderão ser obtidos em empréstimos contraídos junto ao MMA/IBAMA, ao FNMA – Fundo Nacional de Meio Ambiente –, ou podem ser provenientes do Tesouro Estadual ou do Fundo Estadual de Recursos Hídricos. No que se refere à recuperação de áreas degradadas nos assentamentos rurais, podem ser buscados recursos junto ao Programa Territórios da Cidadania, com participação do INCRA.

2.3.7 Estudos para Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis

2.3.7.1 Justificativa

A UGRHI Norte Pioneiro possui áreas que sofrem com problemas de inundações, conforme foi levantando no Produto 2 do presente Plano – Uso do Solo e Eventos Críticos. Nos últimos 10 anos, entre os anos de 2004 e 2014 foram observados na UGRHI, 19 pontos de ocorrência de eventos críticos, sendo 15 deles alagamentos e 4 eventos de inundações, sendo que foram atingidas, no total, 2.856 pessoas em 10 municípios da região (Jaguariaíva, Ibaiti, Santo Antônio da Platina, Santa Amélia, Arapoti, Piraí do Sul, Cambará, Santana do Itararé, Santa Mariana, e Siqueira Campos)

Além dos pontos onde há ocorrência desses eventos descritos, também foi diagnosticada a existência de diversos pontos de risco de alagamentos e inundações. Dentro dos pontos

levantados, somente 4 encontram-se em áreas rurais e os demais se encontram em áreas urbanas que possuem aspectos favoráveis para o acúmulo de água e cheias.

2.3.7.2 *Objetivos e Área-Alvo*

Devido à falta de informações mais detalhadas sobre as áreas afetadas, não serão propostas medidas estruturais para as áreas que são atingidas pelos eventos de alagamentos e inundações.

Dessa forma, para toda a UGRHI Norte Pioneiro foi previsto como objetivo principal do presente Programa o maior conhecimento desses problemas e das áreas afetadas, através de estudos específicos, para assim, serem propostas ações que visem sanar as ocorrências.

2.3.7.3 *Ações Propostas*

A seguir estão descritos os estudos que deverão fazer parte da complementação do conhecimento acerca dos eventos de cheias realizados neste Plano:

- ◆ Elaboração de zoneamento preciso das áreas urbanas sujeitas à inundação, associadas à frequência de recorrência;
- ◆ Realização de cadastro das residências e famílias, infraestrutura e equipamentos públicos localizados em áreas sob risco de inundação;
- ◆ Demarcação de áreas relevantes para o amortecimento de cheias;
- ◆ Elaboração de estudo propondo a implantação de um Sistema de Alerta de riscos, associado à Defesa Civil do estado do Paraná, contemplando: a descrição do Sistema, a definição da área de abrangência, metodologia e prazos para implantação e ampliação do Sistema, os custos de implantação e manutenção, entre outros aspectos;
- ◆ Elaboração de um plano de remoção e reassentamento de moradores e equipamentos públicos.

2.3.7.4 Responsabilidades

A implementação das ações propostas envolverá as seguintes instituições:

- ◆ Departamento de Erosão, Cheias e Projetos Especiais da Diretoria Técnica e de Saneamento do ÁGUASPARANÁ, prestando apoio à elaboração dos projetos incluídos no Programa;
- ◆ Prefeituras Municipais;
- ◆ Defesa Civil do Estado de Paraná
- ◆ Departamento de Estradas e Rodagens do Estado do Paraná – DER –PR.

2.3.7.5 Estimativa de Custos

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos a estimativa de custos para elaboração dos estudos relacionados ao Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis é de R\$ 1.348.389,18, a serem investidos no curto prazo (até 2018).

2.3.8 Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico

2.3.8.1 Justificativa

As informações hidrológicas são fundamentais para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos de uma bacia, dando suporte à caracterização do regime hidrológico e a eventuais estudos, sobretudo com relação aos eventos hidrológicos críticos de máximos (enchentes), que afetam de forma sistemática as bacias hidrográficas da área de estudo.

Contudo, a atual disposição da rede de observação hidroclimatológica se mostra insuficiente para a gestão de enchentes nas cidades e infraestruturas rodoviárias que margeiam os corpos d'água da região. Assim, é necessário o adensamento da rede hidroclimatológica, de modo que atenda às necessidades das bacias estudadas.

2.3.8.2 *Objetivos*

O objetivo conceitual de uma rede de monitoramento quantitativo é o de definir um conjunto de informações de forma que se possam avaliar as vazões de um ponto selecionado no corpo d'água e a sua influência e efeito na sua área de contribuição total.

Dentro deste contexto, convém enfatizar que um dos objetivos de se estabelecer o programa de monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais da UGRHI Norte Pioneiro está baseado na consolidação das ferramentas e das informações necessárias para a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e da sua fiscalização, construindo as bases para uma gestão participativa e transparente.

Por conseguinte, destaca-se, como de fundamental importância, a necessidade da inter-relação de um banco de dados consistente entre as ferramentas de gestão dos recursos hídricos, as características de uso e ocupação do solo, os usuários dos recursos hídricos e as tendências socioeconômicas de crescimento da região.

Sob essa perspectiva, os principais objetivos específicos da rede de monitoramento quantitativo das águas superficiais são: (i) apoiar e propiciar informações para subsidiar a gestão e o planejamento dos recursos hídricos; (ii) gerar dados importantes para o aprimoramento dos estudos no que tange a essa temática; e, (iii) otimizar a fiscalização e o controle dos usuários de recursos hídricos.

O monitoramento destinado à gestão e ao planejamento configura uma ação de longo prazo e procura fornecer informações que subsidiem a implementação dos instrumentos presentes nesse estudo. Já o monitoramento destinado à fiscalização possui um foco específico em atividades humanas que possam influenciar na quantidade das águas superficiais. Por fim, o monitoramento para o controle visa identificar áreas críticas destinadas à proposição de ações preventivas e avaliar a eficácia das medidas de controle na manutenção e/ou na melhoria da quantidade de águas.

2.3.8.3 *Complementação necessária*

Para a definição da complementação da rede de monitoramento hidrometeorológico das águas superficiais da UGRHI Norte Pioneiro foi utilizada a metodologia de rede estratégica de monitoramento proposta pelo PLERH-PR. Isto feito, foi realizada a seleção

das estações que melhor representassem cada um dos exutórios das AEGs da UGRHI Norte Pioneiro, com o objetivo de: (i) homogeneizar o recorte territorial de gestão; (ii) monitorar os efeitos das ações previstas no Plano, quanto à quantidade dos recursos hídricos; e (iii) subsidiar a emissão de outorgas, fornecendo os limites máximos de vazões outorgáveis nas sub-bacias.

Também foi levada em consideração a densidade mínima de estações de monitoramento hidroclimatológico determinada pela Organização Meteorológica Mundial – WMO, considerando-se os dados válidos para regiões com características fisiográficas de planícies interioranas. Ressalta-se que a análise da densidade mínima foi realizada por AEG e levou em consideração somente as estações de monitoramento em operação.

Outro critério aplicado às novas estações de monitoramento fluviométrico, foi a locação considerando a área de contribuição, preferencialmente, de um único aquífero aflorante, de maneira que os dados de vazões reflitam a capacidade de armazenamento de apenas um aquífero.

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos, a UGRHI Norte Pioneiro necessita de duas novas estações pluviométricas, nas AEGs IT.2 e na PN.2.1, e de 5 novas estações de monitoramento pluviométrico com registrador, sendo uma nova nas AEGs: CI.5, IT.1, IT2.2, PN.1.1 e PN.2.1.

Nota-se que AEG CI.3 possui monitoramento evaporimétrico e as AEGs CI.5 e PN1.1 possuem monitoramento climatológico, sendo assim, será necessário a implantação de monitoramento evaporimétrico e climatológico nas AEGs que não possuem.

Quanto à fluviometria UGRHI Norte Pioneiro necessita de duas novas estações fluviométricas, nas AEGs CI.5 e na PN.2.1, uma vez que as mesma não possuem nenhum ponto de monitoramento fluviométrico em operação. Ressalta-se também que, visando atender o PLERH, propõe-se uma nova estação de monitoramento pluviométrico em todos os exutórios de cada AEG da bacia.

Além disso, para estabelecer a relação entre a área de drenagem e um aquífero aflorante único, foi necessário prever mais 4 (quatro) estações de monitoramento fluviométrico (1 na CI.1, 1 na CI.4 e 2 na CI.3), localizadas relativamente próximas, como no caso da região

onde o Aquífero Guarani é aflorante, num curto espaço entre os afloramentos dos Aquíferos Serra Geral e Paleozóico Superior. Cabe destacar que, com o desenvolvimento do Estudo para Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas, e o conseqüente apuramento das informações sobre os aquíferos, a localização prevista para tais estações fluviométricas pode ser revisada, buscando melhor atender a este critério.

2.3.8.4 Metas

Para a definição das metas do monitoramento quantitativo da UGRHI Norte Pioneiro foi consultado o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PLERH e as premissas de densidade mínima de estações de monitoramento hidroclimatológico proposta pela Organização Meteorológica Mundial – WMO.

O PLERH estabelece que todos os exutórios das AEGs devessem contar com uma estação de monitoramento fluviométrico e que a rede de monitoramento deverá estar homogeneizada dentro da área de cada AEG. A WMO propõe um número mínimo de estações de monitoramento hidroclimatológico por uma determinada, que para o Plano, ficou definido cada AEG.

Dessa forma, estão previstas as seguintes metas no que se refere ao monitoramento quanti-qualitativo de recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro:

- ▶ Rede de Monitoramento Pluviométrico, Evaporimétrico e Climatológico
- ◆ Curto Prazo (até 2018)
 - ◇ Complementação da rede de estações de monitoramento pluviométrico nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO;
- ◆ Médio Prazo (até 2022)
 - ◇ Ampliação do número de estações pluviométricas com registrador automático nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO;
- ◆ Longo Prazo (até 2030)

- ◇ Ampliação do número de estações de monitoramento evaporimétrico e climatológico nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO;

Rede de Monitoramento Fluviométrico

- ◆ Curto Prazo (até 2018)
 - ◇ Aumentar o número de estações de monitoramento nas AEGs que não atendem a densidade mínima de estações proposta pela WMO;
- ◆ Médio Prazo (até 2022)
 - ◇ Ampliação da rede de monitoramento fluviométrico, visando alocação dos pontos de monitoramento no exutório de cada uma das AEGs;
- ◆ Longo Prazo (até 2030)
 - ◇ Implantação de telemetria nas estações operantes de domínio estadual ou federal (ANA, IAPAR, IAP, ÁGUASPARANÁ).

2.3.8.5 Ações Propostas

A seguir, são relacionadas as etapas que devem ser desenvolvidas para o cumprimento dos objetivos do programa proposto.

▶ Expansão da Rede de Estações Pluviométricas, Evaporimétricas e Climatológicas

Para o a melhor expansão da rede de estações pluviométricas, foram propostas as seguintes medidas:

- ◆ Reativação da estação de monitoramento 2349057 no município de Carlópolis, na AEG IT.2;
- ◆ Reativação da estação de monitoramento pluviométrico e climatológico 2350004 no município de Cornélio Procópio, na AEG PN.2.1;
- ◆ Implantação de 5 registrador de chuvas, em estações de monitoramento existentes nas AEGs CI.5, IT.1, IT.2, PN.1.1 e PN.2.1;

- ◆ Implantação de 8 estações de monitoramento evaporimétrico em estações de monitoramento existentes nas AEGS que não possuem esse monitoramento (CI.1, CI.2, CI.4, CI.5, IT.1, IT.2, PN.1.1 e PN.2.1).
- ◆ Implantação de 6 estações de monitoramento climatológicos em estações de monitoramento existentes nas AEGS que não possuem esse monitoramento (CI.1, CI.2, CI.3, CI.4, IT.1 e IT.2).

2.3.8.6 Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do presente programa é do ÁGUASPARANÁ, devendo ser formalizadas parcerias com a ANA, o IAPAR, o IAP, a CPRM, o INMET, devido à operação das estações de monitoramento hidroclimatológico existentes.

2.3.8.7 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Neste item são apresentados os custos de aquisição, instalação e operação de dos equipamentos sugeridos, conforme detalhado no Tomo II – Anexos.

QUADRO 2.8 – CUSTO DA COMPLEMENTAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO HIDROCLIMATOLÓGICO

Descrição	Total (R\$)
Estações Hidroclimatológicas	886.380,00
Estações Fluviométricas	871.400,00
Estações Fluviográficas	1.112.500,00
Total	2.870.280,00

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

**QUADRO 2.9 – CRONOGRAMA DA COMPLEMENTAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO
HIDROCLIMATOLÓGICO**

Intervenções		Curto Prazo até 2018	Médio Prazo até 2022	Longo Prazo até 2030	Investimentos Previstos - R\$
ESTAÇÕES HIDRO-CLIMATOLÓGICAS	Pluviômetro Digital	0,00	31.500,00	0,00	31.500,00
	Estação Meteorológica	0,00	0,00	114.000,00	114.000,00
	Evaporímetro de Piche	0,00	0,00	16.880,00	16.880,00
	Operação	96.000,00	192.000,00	384.000,00	672.000,00
	Manutenção	7.428,58	14.857,16	29.714,32	52.000,00
ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	Estações Fluviométricas	147.400,00	0,00	0,00	147.400,00
	Operação	96.000,00	192.000,00	384.000,00	672.000,00
	Manutenção	7.428,57	14.857,14	29.714,29	52.000,00
ESTAÇÕES FLUVIOGRÁFICAS	Estações Fluviográficas	0,00	249.750,00	0,00	249.750,00
	Telemetria	0,00	0,00	138.750,00	138.750,00
	Operação	96.000,00	192.000,00	384.000,00	672.000,00
	Manutenção	7.428,58	14.857,16	29.714,32	52.000,00
Total do Investimento		457.685,71	901.821,43	1.510.772,86	2.870.280,00

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.9 Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais

2.3.9.1 Justificativa

Este programa se justifica diante da necessidade de que se disponha de um maior número de informações, obtidas a partir de coletas periódicas, sobre a qualidade da água dos rios que estão sendo enquadrados no presente estudo, tanto para um diagnóstico mais preciso acerca das fontes poluentes e cargas lançadas, quanto para o acompanhamento das próprias metas do enquadramento.

2.3.9.2 Objetivo

O presente programa tem por objetivo principal o conhecimento da qualidade da água dos rios que serão monitorados, complementando as informações obtidas no âmbito do presente Plano, e o acompanhamento dessa qualidade ao longo do tempo.

Também tem por objetivo verificar, permanentemente, a evolução da qualidade da água da região de estudo em face das metas previstas para o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante, apresentado no Produto 5.

2.3.9.3 Critérios para implantação de novas estações

Visando melhorar o monitoramento qualitativo das águas superficiais da UGRHI Norte Pioneiro ficaram definidos os seguintes critérios para a implantação das novas estações de controle da qualidade da água:

- ◆ As atividades de abastecimento de água que apresentam maior potencial de produzirem doenças de veiculação hídrica foram priorizadas, tendo sido previstos pontos de monitoramento nos locais de captação de água para abastecimento público urbano;
- ◆ Todo ponto de lançamento de efluente tratado deverá ser dotado de monitoramento da qualidade da água, visando controlar e fiscalizar a qualidade do efluente;
- ◆ Unidades de Conservação e áreas indígenas deverão ser dotadas de monitoramento para verificação da qualidade da água;
- ◆ Visando verificar o enquadramento proposto notou-se a necessidade de implantar postos de monitoramento da qualidade da água nos pontos exutórios de cada AEG da bacia do rio das Cinzas;

Ressalta-se que novas captações com finalidade de abastecimento urbano e novas estações de tratamento de esgoto deverão ser dotadas de monitoramento qualitativo da água. Portanto, as metas de complementação da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais da UGRHI Norte Pioneiro devem ser previstas seguindo os critérios propostos acima.

2.3.9.4 Metas Propostas

Para o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais foram determinadas 3 prioridades conforme descrito a seguir:

- ◆ Prioridade 1 (até 2018) – Monitoramento destinado a avaliar a qualidade de água para utilização no sistema de abastecimento público;
- ◆ Prioridade 2 (até 2022) – Monitoramento destinado a identificar o impacto da ocupação urbana;

- ◆ Prioridade 3 (até 2030) – Monitoramento destinado a identificar impactos em Unidades de Conservação e Áreas Indígenas e nos pontos exutórios de cada AEG da bacia do rio das Cinzas.

2.3.9.5 *Ações Propostas*

Conforme detalhado no Tomo II – Anexos, os pontos definidos para constituição do Programa de Monitoramento Qualitativo da UGRHI Norte Pioneiro, num total de 42, foram os seguintes: 25 na bacia do rio das Cinzas, sendo 6 na AEG CI.1, 3 na CI.2, 10 na CI.3, 3 na CI.4 e 3 na CI.5; 13 na bacia do rio Itararé, sendo 8 na IT.1; e 5 na IT.2, 2 na bacia do rio Paranapanema 1 e 2 na bacia do rio Paranapanema 2.

2.3.9.6 *Cronograma Físico*

O programa deverá ser implementado continuamente, sendo que nos seis primeiros anos, terá escopo mais robusto; nos dois primeiros anos (curto prazo), deverão ser priorizados os pontos de monitoramento das captações para abastecimento público. Nos quatro anos seguintes (médio prazo) deverão ser implantados tanto os pontos para controle dos impactos da urbanização, quanto nas estações de tratamento existentes.

Finalmente, porém, não menos importante é o monitoramento das áreas de Unidades de Conservação e a complementação da rede visando atender os pontos exutórios da bacia do rio das Cinzas, que deverão ser realizados na terceira etapa do programa (longo prazo). O cronograma de implantação das ações integrantes do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais da UGRHI Norte Pioneiro está apresentado em detalhe no Tomo II – Anexos com indicação dos pontos por sub-bacia.

2.3.9.7 *Estimativa de Custo e Cronograma Financeiro*

O Quadro 2.10 apresenta a estimativa de custo de implantação do programa, conforme memória de cálculo apresentada no Tomo II - Anexos.

QUADRO 2.10 – CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Discriminação	Curto prazo até 2018	Médio prazo até 2022	Longo prazo até 2030
Custo das análises físico-químicas e coleta (R\$)	168.000,00	1.029.000,00	2.352.000,00
Custo com pessoal (R\$)	96.000,00	192.000,00	384.000,00
Total (R\$)	264.000,00	1.221.000,00	2.736.000,00
Total de Investimento (R\$)	4.221.000,00		

Elaboração: ENGECORPS, 2016

2.3.10 Estudo para Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas

2.3.10.1 Justificativa

A UGRHI Norte Pioneiro possui aquíferos importantes, principalmente para o abastecimento da população residente nas sedes municipais. A produtividade dos sistemas aquíferos dessa região é bastante variável, em função das características das rochas que os compõem e ainda relacionada às vazões dos poços que exploram águas nessas unidades.

É fundamental, no âmbito do planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, ter conhecimento da quantidade e da qualidade das reservas subterrâneas da UGRHI. Este programa se justifica diante da necessidade de se dispor de um maior número de informações sobre os aquíferos, obtidas a partir de coletas periódicas, tanto para o planejamento dos recursos hídricos de uma bacia, dando suporte à classificação hidrogeoquímica, à caracterização das disponibilidades hídricas subterrâneas e à composição do balanço hídrico integrado; quanto para o acompanhamento da permanência ou alteração dessas características ao longo do tempo, visando identificar interferências antrópicas sobre esses recursos.

2.3.10.2 Objetivos

Seguindo as diretrizes expostas no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – PLERH/PR, o objetivo de se estabelecer o programa de monitoramento quanti-qualitativo dos recursos hídricos subterrâneos é consolidar as ferramentas e as informações necessárias para implementar os instrumentos de gestão e fiscalização dos recursos hídricos. Porém, para a estruturação de tal programa são necessários estudos mais

detalhados sobre as reservas subterrâneas da UGRHI, e a rede de poços existentes para implantação do monitoramento.

Assim, o objetivo do Estudo para Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas é levantar e consolidar informações que possibilitem a execução de um programa de monitoramento subterrâneo, com os seguintes objetivos:

- **Monitoramento Ambiental**, voltado à gestão dos recursos hídricos subterrâneos, com foco na avaliação quanti-qualitativa atual do aquífero e seu comportamento frente à sazonalidade climática. Visa também detectar tendências de alterações ao longo do tempo, buscando identificar as áreas com problemas potenciais de disponibilidade futuras.
- **Monitoramento de Vigilância**, voltado à fiscalização dos recursos hídricos subterrâneos, com um foco específico em atividades humanas que possam influenciar na qualidade das águas subterrâneas utilizadas para o consumo humano, buscando monitorar as áreas de proteção de poços de abastecimento, e a chegada de cargas poluentes a montante das captações.

2.3.10.3 Metas

O estudo visa à definição da quantidade necessária, e da locação das estações de monitoramento quanti-qualitativo das águas subterrâneas, que serão implantadas na UGRHI Norte Pioneiro. A meta é que sejam monitorados todos os aquíferos aflorantes na UGRHI, com os investimentos especializados da seguinte forma:

- ◆ Curto Prazo (até 2018)
 - ◇ Realização do Estudo e Implantação das estações de monitoramento de nível piezométrico e qualidade nas áreas prioritárias para monitoramento, englobando os Aquíferos mais utilizados (Serra Geral e Guarani);
- ◆ Médio Prazo (até 2022)
 - ◇ Ampliação da rede de estações de monitoramento de nível piezométrico e qualidade para as áreas não prioritárias, englobando os demais Aquíferos aflorantes (Pré Cambriano e Paleozoico Inferior, Médio Superior e Superior).

Ressalta-se que, na ocasião da elaboração do estudo, as metas aqui propostas poderão ser alteradas.

2.3.10.4 Estudos Propostos

O estudo a ser contratado deverá apresentar um termo de referência que contemple o seguinte escopo:

- ◆ Levantamento de dados

Levantar informações sobre os limites dos aquíferos, áreas de descarga e recarga, outorgas de águas subterrâneas, entre outras informações que possam embasar a tomada de decisão quanto à locação dos pontos de monitoramento.

- ◆ Definição de áreas prioritárias para monitoramento

O estudo deve identificar as áreas prioritárias para locação dos pontos. Uma alternativa é adotar critérios semelhantes ao proposto no PLERH/PR, que dividiu a rede de monitoramento das águas subterrâneas entre **Rede Estratégica**, composta por um conjunto mínimo de poços, distribuídos de tal forma a fornecer a base mínima de dados para a implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos subterrâneos; e a **Rede Complementar**, composta por regiões não prioritárias de monitoramento, ou seja, áreas caracterizadas por um nível menor de criticidade.

A principal vantagem desse tipo de classificação das áreas de estudo em diferentes graus de criticidade é a de propor etapas de investimentos para o estabelecimento prioritário da rede de monitoramento. Os principais aspectos que norteiam a proposta de identificação das áreas críticas são:

- Áreas de vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas;
- Áreas de potencial risco relativo às atividades antrópicas.

A vulnerabilidade à contaminação desconsidera a eventual carga por contaminante, levando em conta apenas os parâmetros físicos do meio, tais como: geologia, hidrogeologia e geomorfologia, representando o grau de exposição das unidades aquíferas. Os riscos relativos às atividades antrópicas são relacionados ao grau de

utilização dos recursos hídricos, e o conseqüente potencial contaminante, de origem pontual e difusa, por parte dos usuários dos recursos hídricos.

Notadamente, destaca-se entre as áreas mais vulneráveis a contaminação na UGRHI Norte Pioneiro, as áreas de recarga do Aquífero Guarani, que devem ser objeto de programas de planejamento e de gestão ambiental permanente. A Unidade Serra Geral tem relevância principalmente em relação aos usos antrópicos, sendo responsável por suprir mais de 38% das demandas atuais de águas subterrâneas na UGRHI.

Destacam-se também evidências de que ocorre, através de fraturas que cortam os basaltos da formação Serra Geral, uma recarga vertical da Unidade Aquífera Guarani. Sendo assim, a rede de monitoramento, em toda essa área, proporcionará maiores conhecimentos, técnicos e científicos, para a proteção e o uso sustentável das águas do sistema integrado das duas unidades aquíferas.

- ◆ Definição dos pontos de monitoramento

As estações de monitoramento das águas subterrâneas podem ser nascentes, poços existentes e poços perfurados. Porém, devido à facilidade, recomenda-se, assim como proposto no PLERH, investir esforços para a utilização de poços já existentes, priorizando aqueles utilizados para o abastecimento público. Ressalta-se que deverá ser efetuado um levantamento dos poços existentes, e uma avaliação das características construtivas dos mesmos, para verificar a viabilidade da inclusão na rede de monitoramento, e, se pertinente, propor medidas corretivas para adequação desses poços,

Deve-se também atentar para a densidade da rede de monitoramento proposta. O PLERH propôs a densidade de 300 km²/poço para a **Rede Estratégica** e 500 km²/poço para a **Rede Complementar**, valores que poderão ser revisados durante a elaboração do estudo, desde que sejam tecnicamente justificados.

- ◆ Definir parâmetros, intervalos de medições, e plataforma de reunião dos dados

É importante que em todos os poços selecionados para a rede de monitoramento de águas subterrâneas sejam monitorados nível e qualidade da água. O estudo deverá aprofundar-se sobre os parâmetros necessários à caracterização hidrogeoquímica das águas subterrâneas, observando a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde. Também

deverá prever a frequência do monitoramento e propor a plataforma de reunião dos dados, preferencialmente integrada aos dados de monitoramento das águas superficiais, de modo a facilitar a gestão integrada dos recursos hídricos.

- ◆ Estabelecer o cronograma de implantação do monitoramento

Por fim, o estudo deverá rever as metas aqui propostas, estabelecendo um cronograma de implantação do monitoramento de águas subterrâneas na UGRHI, indicando as ações e os investimentos necessários em cada etapa de implantação,

2.3.10.5 Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do presente programa é do ÁGUASPARANÁ, devendo ser formalizadas parcerias com a ANA e CPRM, devido à operação de estações de monitoramento existentes.

2.3.10.6 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Para a composição dos custos foram estimadas as durações das atividades principais, discriminando os tipos de profissionais envolvidos como consultores, coordenadores, engenheiros seniores, engenheiros médios, engenheiros juniores, projetistas e auxiliares técnicos, assim como os custos por hora trabalhada de cada profissional. A estimativa de custos para elaboração dos estudos para redução das cargas orgânicas provenientes da pecuária é de R\$ 1.159.047,10, a serem investidos no curto prazo (até 2018), conforme detalhado Tomo II – Anexos

QUADRO 2.11 - INVESTIMENTOS DO ESTUDO PARA MONITORAMENTO QUANTI-QUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Etapas do Estudo	Valor (R\$)
Levantamento de dados	217.036,80
Definição de áreas prioritárias para monitoramento	180.046,00
Definição dos pontos de monitoramento	296.302,50
Definir parâmetros, intervalos de medições, e plataforma de reunião dos dados	206.960,80
Estabelecer o cronograma de implantação do monitoramento	258.701,00
Total de Investimentos (R\$)	1.159.047,10

Elaboração: ENGEORPS, 2016.

2.3.11 Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

O presente programa está estruturado em dois grandes componentes: Educação Ambiental e Comunicação Social.

2.3.11.1 Justificativas

Um Plano de Bacia do porte e da complexidade do que foi elaborado por este trabalho somente terá sucesso se contar com a participação ativa e consciente da sociedade das bacias hidrográficas envolvidas.

Caberá às comunidades residentes nas áreas urbanas e rurais da região de estudo um papel fundamental, tanto no que se refere à colaboração com as instituições responsáveis pelas ações previstas quanto no que diz respeito ao acompanhamento da implementação dessas ações e de seus resultados, conforme define o presente programa.

2.3.11.2 Componente 1: Educação Ambiental

▶ Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do Programa de Educação Ambiental - PEA é propor ações educativas e informar os moradores dos municípios da área de estudo sobre a elaboração e a implementação do Plano de Bacia, oferecendo-lhes conceitos básicos, sensibilidades específicas e mobilizando sua vontade de alterar comportamentos, costumes e rotinas visando à redução dos processos, usos e costumes que afetam negativamente a qualidade dos recursos hídricos e seu uso racional. Entre estes, a contenção dos processos erosivos, a destinação adequada do lixo e esgotos, a redução dos impactos da urbanização sobre os sistemas de drenagem locais, a prevenção de moléstias relacionadas ao saneamento, a preservação do meio ambiente com a adequada proteção da flora e da fauna, a preservação dos meios de vida tradicionais que dependem da oferta de recursos naturais regionais e o uso sustentável dos mesmos.

O PEA estará fundamentado no conceito de desenvolvimento sustentável e nos dados levantados pelo Plano de Bacia.

São objetivos específicos do programa:

- ◆ Motivar os moradores da UGRHI Norte Pioneiro a adotarem atitudes, comportamentos e práticas adequadas à preservação do meio ambiente, à conservação dos recursos hídricos, além do saneamento básico, saúde pública e disposição de resíduos sólidos;
- ◆ Divulgar a legislação ambiental e de recursos hídricos, bem como o funcionamento das instituições públicas responsáveis pela implementação de obras, programas e fiscalização a elas relacionadas.

▶ Premissas Básicas e Linhas de Ação do PEA

O PEA considera as seguintes determinações, referências e parâmetros, para se constituir e se desenvolver:

- ◆ Constituição Federal – Capítulo IV – Do meio ambiente, Art. 225, Inciso VI;
- ◆ Lei das Diretrizes e Bases para a Educação – LDB e os novos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- ◆ Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental;
- ◆ Política Nacional de Educação Ambiental.

O PEA, ao propor como seu alvo e partícipes principais os estudantes do Ensino Fundamental e adultos (a partir de 16 anos) moradores da UGRHI Norte Pioneiro, considera as concepções educacionais da UNESCO para o século XXI, especificamente os quatro pilares sobre os quais a educação precisa assentar-se:

- ◆ **1º Pilar** – Aprender a APRENDER. A vida moderna requer uma constante aprendizagem e reaprendizagem, daí a necessidade de aprender a aprender;
- ◆ **2º Pilar** – Aprender a FAZER. Recomenda que se estimule a fazer coisas dentro das condições da sociedade moderna. Não basta saber, é preciso saber fazer;
- ◆ **3º Pilar** – Aprender a CONVIVER. Recomenda-se o aprendizado da tolerância, com o que é diferente, em suma, a aceitação do outro e de suas diferenças;

- ◆ **4º Pilar** – Aprender a SER. Defende uma educação para a vida, o como viver com dignidade, buscando reconhecer o direito a essa dignidade dos demais convivas. Constitui a soma das aprendizagens anteriores.

O PEA terá suas linhas de ação baseadas ainda nas seguintes premissas básicas:

- ◆ Respeito às realidades locais, coletivas e individuais, econômicas e socioculturais;
- ◆ Mensurabilidade de resultados.

Como resultado primário do PEA, espera-se que para cada tema abordado, a comunidade seja capaz de compreender os conceitos básicos e que esteja orientada para a adoção de comportamentos compatíveis com os objetivos do programa. A partir do início do segundo ciclo, os gerentes do PEA deverão implementar programas de avaliação de resultados e revisão da metodologia, se necessário.

Propõem-se aqui, dentro da premissa da mensurabilidade, a pesquisa e a escolha de exemplos e situações nos quais o meio ambiente foi impactado por ações inadequadas, e exemplos de bons resultados obtidos através de mudanças de comportamento. A partir do segundo ciclo, a apresentação pedagógica desses exemplos deverá ser incorporada ao PEA e realizada através de material de fixação prazerosa e impactante, tais quais, fotos, vídeos, depoimentos (caso existam), permitindo rápida fixação e demonstrando a importância do acompanhamento e engajamento por parte da comunidade.

▶ *Estratégias de Implantação*

Considerando que o PEA deverá ser aplicado a uma população de cerca de 600.000 habitantes (estimativa IBGE para o ano de 2015) e que programas deste alcance visam resultados de longo prazo, é preciso definir uma estratégia de implantação, que ao mesmo tempo maximize a alcance do projeto em termos do número de pessoas participantes, e proporcione uma efetiva incorporação de novos comportamentos ao longo do tempo.

Sugere-se neste projeto que sua implantação tire proveito dos resultados do Plano. O ÁGUASPARANÁ deverá recorrer à participação de outros órgãos públicos, a saber, as Secretarias de Educação e Saúde e órgãos da administração municipal para definição de

conteúdos específicos e mobilização dos funcionários públicos que serão estimulados a participar diretamente da implantação do PEA.

Salienta-se que, neste contexto, caberia à Secretaria Estadual de Educação e Secretarias Municipais de Educação a articulação, o planejamento, a confecção, distribuição e afixação de peças publicitárias bem como a mobilização de funcionários públicos por ocasião de cada campanha de comunicação, sempre com um acompanhamento por parte do ÁGUASPARANÁ, de modo a auxiliar no planejamento.

O PEA proposto será implantado em “ciclo” de 2 anos, de forma a permitir a incorporação das avaliações e aperfeiçoamentos que a equipe responsável julgar pertinente, e será desenvolvido em 4 etapas, a saber, preparação, desenvolvimento, avaliação, e correções, melhor delineadas a seguir:

- ◆ Preparação: abrange as atividades de definição de prioridades, pesquisa, preparação e avaliação do material, bem como a preparação de lideranças;
- ◆ Desenvolvimento: implantação do programa, geração e organização de dados, e acompanhamento;
- ◆ Avaliação: cada ciclo deverá ser avaliado semestralmente, de modo a perfazer quatro avaliações ao longo dos dois anos de cada ciclo;
- ◆ Correções: representam a adição de novas metas e prioridades, podendo resultar na alteração das etapas de preparação e desenvolvimento do ciclo seguinte.

▶ Público Alvo

O público-alvo do PEA será composto pelos residentes na UGRHI Norte Pioneiro pertencentes à faixa etária acima de 10 anos, divididos, para efeitos metodológicos, em três grandes grupos, a saber:

- ◆ **Grupo A**: residentes em idade escolar nas classes de 6ª série até o final do ensino fundamental (11 a 15 anos), matriculados na rede de ensino da cidade;
- ◆ **Grupo B**: jovens e adultos (acima de 16 anos), com ênfase naqueles que participam de entidades, programas e projetos coletivos;

- ◆ **Grupo C:** população residente nos assentamentos de reforma agrária, terras indígenas, e outros produtores rurais.

▶ Estimativa de Custos - Componente Educação Ambiental

O Quadro 2.12 sintetiza os custos estimados para a implementação do Componente 1 – Programa de Educação Ambiental

QUADRO 2.12 - RESUMO DA ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA UM CICLO DE 2 ANOS DO PEA

Atividade	Valor Total (R\$)
Seminários para professores	45.688,00
Cartilhas	102.473,00
Cartazes	37.429,00
Folder	114.247,00
Panfletos	177.534,00
Campanha de Rádio	576.766,00
Apoio à instalação de Rádios Comunitárias	256.200,00
Campanhas de TV	1.928.218,00
Total	3.238.555,00

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

2.3.11.3 Componente 2: Programa de Comunicação Social

▶ Objetivos

Este Programa de Comunicação Social - PCS tem por objetivos:

- ◆ Dar divulgação aos objetivos do Plano de Bacia;
- ◆ Contribuir para a mobilização e participação da população na elaboração dos diversos projetos integrantes do Plano;
- ◆ Dar divulgação às ações e metas alcançadas no âmbito do Plano;
- ◆ Dar transparência aos investimentos públicos realizados pelo Plano, em associação com as metas alcançadas;
- ◆ Permitir que a população acompanhe e fiscalize a execução dos gastos, as etapas do programa e registre os benefícios obtidos.

▶ Etapas de Implementação

Período 2017-2021: Divulgação das metas alcançadas para:

2017:

- ◆ Divulgação da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento, realizada através de *outdoors* em cada município conforme o respectivo Plano for concluído ou revisado, e através da imprensa em geral da conclusão dos Planos em todos os municípios (*press release*);
- ◆ Edital de convocação pública para cadastramento/ atualização de usuários de recursos hídricos mediante o uso de jornais de grande circulação – Diário Oficial.

2018:

- ◆ Divulgação dos planos de recuperação das áreas degradadas;
- ◆ Divulgação do nº de ligações domiciliares feitas à rede de esgotos até 2018, mediante jornais de grande circulação e imprensa em geral (*press release*);
- ◆ Divulgação dos municípios para os quais foram concluídos os projetos de engenharia de coleta e tratamento de esgotos (*press release*);
- ◆ Divulgação da inauguração das novas estações de monitoramento hidroclimatológico e de amostragem da qualidade da água (*press release*);
- ◆ Divulgação para concurso público para o ÁGUASPARANÁ (*press release e Diário Oficial*);
- ◆ Divulgação do comitê Norte Pioneiro, sendo este para acompanhamento da implementação das ações do presente Plano (*press release*);
- ◆ Divulgação da implantação do sistema integrado de outorga de recursos hídricos e licenciamento ambiental (*press release*);
- ◆ Divulgação da Operacionalização do Fundo Estadual de Recursos Hídricos nas bases recomendadas pelo presente Plano (*press release*);

2019:

- ◆ Divulgação do zoneamento das áreas de risco de cheia, se possível com antecipação das medidas de proteção da população nelas residente, através da grande imprensa (*press release*). Se as medidas de proteção da população foram divulgadas simultaneamente, realizar reuniões nas comunidades afetadas para esclarecimento e adesão.

2021:

- ◆ Divulgação da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento para os municípios não atendidos em 2017, realizada através de *outdoors* em cada município conforme o respectivo Plano for concluído ou revisado, e através da imprensa em geral da conclusão dos Planos em todos os municípios (*press release*);
- ◆ Veiculação das peças de comunicação do Plano de Educação Ambiental (Grupo B – adultos das áreas urbanas, e Grupo C – comunidades rurais);
- ◆ Divulgação da Cobrança pelo Uso da Água através de reuniões nas comunidades para divulgação, esclarecimentos e adesão. Também será divulgada junto aos meios de comunicação (*press release*);
- ◆ Divulgação do conjunto de metas alcançadas e valor dos investimentos realizados (*press release*) através da internet (site do ÁGUASPARANÁ com link para os municípios e respectivas metas alcançadas);
- ◆ Implantação de Banco de Dados aberto à consulta pública através da internet, reunindo o conjunto das informações sobre objetivos, metas alcançadas, próximos passos, investimentos realizados, investimentos futuros e respectivos objetivos, órgãos responsáveis, órgãos de acompanhamento e fiscalização, dúvidas frequentes, dados para comunicação, reclamações e denúncias.

Período 2022-2030: Divulgação das metas alcançadas para:

- ◆ Divulgação da delimitação e mapeamento das APPs a serem recuperadas e respectivas restrições aos usos do solo através da grande imprensa (*press release*) e material específico para comunidades afetadas (folders), além do Banco de Dados. Se necessário, deverão ser realizadas reuniões com as comunidades afetadas;

- ◆ Divulgação dos resultados das ações de recuperação de áreas degradadas através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados. A divulgação deverá ser repetida a cada cinco anos;
- ◆ Divulgação da criação dos grupos gestores das Unidades de Conservação, enfatizando a importância e características das mesmas. A divulgação será mediante a grande imprensa (*press release*) e o Banco de Dados, com repetição a cada nova designação, se houver;
- ◆ Divulgação do número e identificação dos municípios beneficiados pela elaboração e implantação dos projetos de coleta e tratamento de esgotos, inclusive a construção de fossas sépticas em áreas rurais, através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados. A divulgação dos resultados e a atualização do Banco de Dados serão realizados anualmente;
- ◆ Divulgação anual da área recuperada de matas ciliares, através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados;
- ◆ Divulgação anual da implantação de programas de coleta seletiva nos municípios e seus resultados, mediante a grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados;
- ◆ Divulgação da implantação de novas estações hidroclimáticas, através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados;
- ◆ Divulgação anual dos resultados dos projetos de redução das perdas de água, mediante a grande imprensa (*press release*) e outdoors nos municípios beneficiados, além do uso do Banco de Dados;
- ◆ Divulgação dos resultados dos planos de reassentamento para a população residente em áreas sujeitas a riscos de enchentes, mediante a grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados. O processo deverá ser repetido sempre que uma nova comunidade for atendida;
- ◆ Projetos e obras para extensão ou recuperação dos sistemas de abastecimento de água e para implantação de tratamento de água: divulgação dos resultados até 2021

através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados. Se os resultados forem significativos, utilizar *outdoors* nos municípios. Atualizar dados anualmente;

- ◆ Divulgação da avaliação do primeiro ciclo do Programa de Educação Ambiental, através da grande imprensa (*press release*) e do Banco de Dados. A divulgação será repetida a cada ciclo de dois anos.

▶ Estimativa de Custos:

A estimativa de custos para implementação do PCS se mostra de difícil orçamentação no momento, tendo em vista depender de custos decorrentes de atividades desenvolvidas por terceiros, e que dependem, ainda, de um cronograma que somente pode ser definido à medida em que as ações objeto de divulgação sejam gradativamente implementadas na prática.

Dessa forma, previu-se uma verba anual estimativa para as atividades previstas, de R\$ 500 mil/ano.

2.3.12 Programa de Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ

2.3.12.1 Justificativa

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR) é composto pelos seguintes órgãos:

- ◆ Órgão colegiado deliberativo e normativo central: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR;
- ◆ Órgão executivo coordenador central: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA;
- ◆ Órgãos regionais e setoriais deliberativos e normativos de bacia hidrográfica do Estado: Comitês de Bacia Hidrográfica; e
- ◆ Unidades de apoio técnico e administrativo aos Comitês de Bacia Hidrográfica: Gerências de Bacia Hidrográfica.

Tendo em vista que as instâncias decisórias e entidades existentes do SEGRH/PR devem promover ações que garantam eficiência, eficácia e efetividade de sua atuação, considerando os diversos encargos, competências e atribuições, é necessário fortalecer as bases institucionais do Sistema, de modo a conferir consistência, sustentação e autonomia, viabilizando resultados substantivos para a gestão dos recursos hídricos.

O Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ) é uma autarquia vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, e foi criado visando substituir a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Compete ao Instituto, a gestão do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR, de modo a fornecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 12.726/99, dentre os quais, o planejamento e execução de ações e projetos de proteção, conservação, recuperação e gestão de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de maneira a garantir aspectos quantitativos e qualitativos das águas, monitoramento da qualidade e quantidade etc.

Vale destacar que o ÁGUASPARANÁ também cumpre a função de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pelos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, considerando os termos da Lei nº 11.445/07.

As leis que instituíram as políticas de recursos hídricos no País são relativamente recentes, sob o ponto de vista de sua completa implementação. O modelo dessas políticas é inovador, pois estabelece a bacia hidrográfica como o núcleo de planejamento e gestão dos recursos hídricos, explicita o valor econômico da água em função de ser um recurso limitado, fixa o uso prioritário da água em caso de escassez, evidencia o uso múltiplo das águas como um princípio a ser observado na gestão, além de preconizar a descentralização da gestão e a participação, além do Poder Público, dos usuários e das comunidades nas decisões acerca do planejamento.

Ou seja, os Estados e a União, detentores do domínio da água, deixam de ter exclusividade nas decisões, sobretudo a respeito do planejamento, e passam a

compartilhar essas funções com os representantes dos órgãos colegiados – Conselho Estadual de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica.

É, portanto, necessário que os órgãos e entidades de gestão e controle dos recursos hídricos estejam organizados para atender a essa nova demanda, com um corpo técnico formado para tanto e em número suficiente para atender às necessidades.

2.3.12.2 Objetivos

É objetivo do presente programa apresentar recomendações para aprimorar o desempenho das funções do ÁGUASPARANÁ legalmente estabelecidas, considerando, também, em paralelo, a atuação do Comitê de Bacia do Norte Pioneiro, que pode colaborar para esse aprimoramento, dadas as suas atribuições legais.

2.3.12.3 Medidas Propostas

Instituto das Águas do Paraná - ÁGUASPARANÁ

O maior problema identificado consiste na falta de pessoal concursado para cumprir determinadas atribuições do ÁGUASPARANÁ, o que retarda o avanço na implementação da política de recursos hídricos. Dessa forma, entende-se que há necessidade de incrementar o quadro de pessoal da Autarquia, em especial atenção aos departamentos da Diretoria de Planejamento e Controle do Uso das Águas.

Um ponto a destacar, além da concessão das outorgas, é a necessidade de fiscalização do cumprimento tanto da legislação geral como das condições específicas de cada outorga. Essa fiscalização deve ser efetuada por pessoal treinado, pois se um auto de infração, por ser um ato administrativo, contiver vício, ele será anulado e não haverá punição para o infrator. A fiscalização deve ser sistemática, calculando-se que um servidor poderá efetuar uma ou duas fiscalizações por dia.

Dessa forma, o número total de fiscais do ÁGUASPARANÁ deverá ser compatível com o número de empreendimentos detentores de outorga, para que se calcule um número razoável de pessoas, destinadas unicamente a proceder à fiscalização.

Recomenda-se, assim, com base no que foi antes mencionado, que seja estimado o número de profissionais a serem contratados pelo AGUASPARANÁ para complementar o

seu quadro atual de funcionários, de modo a fazer frente às necessidades das atividades de fiscalização, devendo ser considerado que se espera que o número de usuários de água cadastrados e outorgados venha a ser crescente, com o passar do tempo.

Estruturação dos Comitês de Bacia Hidrográfica

Um ponto que chama a atenção é o fato de que todos os comitês de bacia hidrográfica do Estado estão instituídos, porém, ainda carecem de estruturação para uma atuação mais efetiva.

Neste âmbito, tem-se que a dificuldade está no trabalho de campo, pois devem ser feitas várias reuniões na bacia hidrográfica com as pessoas físicas e jurídicas interessadas na gestão das águas, criando, ao longo do tempo, um acordo firme e duradouro sobre o funcionamento do comitê. Em verdade, o sucesso de um comitê passa pelo esforço inicial do Estado, agregando as pessoas chave na bacia hidrográfica e negociando a implantação efetiva do comitê pela atuação real dos seus membros.

O Estado, assim, de instituidor do Comitê, passa a exercer uma função de monitoramento e cooperação técnica, fornecendo a base conceitual e as informações necessárias para a tomada das diversas decisões que se encontram a cargo dos comitês, como já mencionado anteriormente.

Além dos Comitês de Bacia Hidrográfica, o Estado do Paraná possui as Gerências de Bacias Hidrográficas, com funções de Agências de Água, que atuam como Secretaria Executiva dos respectivos Comitês, sendo unidades de execução descentralizadas do ÁGUASPARANÁ.

As Gerências de Bacias Hidrográficas possuem área de atuação na respectiva ou respectivas Bacias Hidrográficas, cujos corpos d'água sejam de domínio do Estado do Paraná ou em Bacias Hidrográficas de corpos d'água de domínio da União, por delegação desta.

As competências do comitê e gerências se assemelham, de modo que ambos os órgãos devem estar bem estruturados para que a gestão dos recursos hídricos seja mais eficiente.

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos, instituído pelo Decreto nº 4.647/2001, destina-se à implantação e ao suporte financeiro, de custeio e de investimentos do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos- SEGH/PR.

Não estando implantada a cobrança na UGRHI Norte Pioneiro (no estado do Paraná, o início de implantação da cobrança deu-se na bacia do Alto Iguaçu, em 2013), não há que se falar nesse recurso, no momento. Todavia, os recursos provenientes da compensação financeira pelo uso de recursos hídricos para a geração de energia elétrica, havendo regulamentação para tanto, poderiam ser uma grande contribuição para o avanço, no Estado do Paraná, da implantação da Política de Recursos Hídricos.

Resumo das Propostas

A partir das considerações efetuadas anteriormente, sugerem-se, a seguir, propostas concretas julgadas necessárias para um fortalecimento institucional do ÁGUASPARANÁ, e o aprimoramento da implantação da Política de Recursos Hídricos no Estado do Paraná e na UGRHI do Norte Pioneiro.

- ◆ Realização de concurso público para a contratação de técnicos para o Departamento de Outorga e Fiscalização de Recursos Hídricos, com ênfase na contratação de profissionais para a Seção de Fiscalização de Recursos Hídricos, considerando que o servidor pode efetuar de uma a duas fiscalizações por dia;
- ◆ Buscar uma estratégia de proposta de lei para regulamentar o encaminhamento dos recursos financeiros provenientes da compensação financeira pelo uso de recursos hídricos para a geração de energia elétrica, para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, bem como rever o modelo institucional existente, de modo que os Comitês possam indicar o plano de aplicação de seus recursos nas respectivas bacias;
- ◆ Obtenção de aprovação, pelo CERH, do enquadramento dos corpos hídricos do Norte Pioneiro;
- ◆ Atualização e manutenção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- ◆ Realização de chamamento público para a declaração de usos dos recursos hídricos;

- ◆ Implantação de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos em todas as bacias do Estado do Paraná, incluindo a UGRHI Norte Pioneiro;
- ◆ Implantação de sistema integrado de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, devidamente compatibilizados com sistemas correlacionados de licenciamento ambiental;
- ◆ Desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a importância econômica, social e ambiental da utilização racional e proteção de águas;
- ◆ Implementação de melhorias na estruturação e atuação do CBH Norte Pioneiro.

2.3.12.4 Estimativa de Custos

Os custos relativos à contratação de pessoas foram obtidos a partir do cálculo do valor dos atuais salários, multiplicado pelo número de pessoas a serem contratadas. Como exemplo, no caso dos fiscais, foi considerado o número de usuários outorgados e duas fiscalizações a serem realizadas por dia, em períodos bimestrais. Para esse perfil estima-se um custo adicional anual de R\$ 3.520.000,00 conforme detalhado no Tomo II – Anexos.

2.3.12.5 Cronograma Físico

Considerando que o ÁGUASPARANÁ continuará atuando como órgão executivo do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR, e que o processo de implementação da política de recursos hídricos encontra-se em pleno andamento, sugere-se um horizonte de tempo de seis anos em que se cumpram os objetivos apontados, conforme Quadro 2.13.

**QUADRO 2.13 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL
DO ÁGUASPARANÁ**

Atividade	Curto Prazo até 2018	Médio Prazo até 2022
Realizar chamamento público para a declaração de usos dos recursos hídricos	x	
Atualizar e manter o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	x	x
Implantar sistema integrado de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, devidamente compatibilizado com sistema correlacionado de licenciamento ambiental	x	
Obter aprovação, pelo CERH, do reenquadramento dos corpos hídricos do Norte Pioneiro	x	
Realizar concurso público para a contratação de técnicos para o Departamento de Outorga e Fiscalização de Recursos Hídricos, com ênfase na contratação de profissionais para a Seção de Fiscalização de Recursos Hídricos	x	
Implementar melhorias na estruturação e atuação do CBH Norte Pioneiro	x	
Ajustar a regulamentação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos para vincular a compensação financeira ao Fundo, e a partir daí aos comitês, que aprovarão um plano de aplicação para tais recursos	x	
Implementar a operacionalização do Fundo Estadual de Recursos Hídricos	x	
Desenvolver programa de comunicação social sobre a importância econômica, social e ambiental da utilização racional e proteção de águas	x	
Implantar a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos em todas as bacias do Estado do Paraná, incluindo a UGRHI Norte Pioneiro	x	x

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

3. PLANO DE INVESTIMENTOS

3.1 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS

O montante de investimentos por todo horizonte de planejamento é da ordem de R\$ 525 milhões, considerando todos os estudos e programas definidos para a UGRHI Norte Pioneiro. O Quadro 3.1 demonstra todos os investimentos divididos entre os estudos e programas propostos.

QUADRO 3.1 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS POR ESTUDO OU PROGRAMA

Programas	Investimentos Totais (R\$)
Estudos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica	2.839.000,00
Programa para Redução de Perdas e Desperdícios de Água	19.893.543,50
Estudos para Uso Adequado de Irrigação de menor consumo	872.441,15
Programa de Redução de Cargas Poluentes	409.794.958,16
Estudo para Redução das Cargas Orgânicas Provenientes da Pecuária	678.511,70
Estudos de Conservação Ambiental	2.076.503,04
Estudos para Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis	1.348.389,18
Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico	2.870.280,00
Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais	4.221.000,00
Estudo de Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas	1.159.047,10
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	29.669.885,00
Programa de Fortalecimento Institucional do ÁGUASPARANÁ	49.280.000,00
Total de Investimentos (R\$)	524.703.558,83

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

3.2 CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DOS ESTUDOS E PROGRAMAS

A rigor todos os estudos e programas propostos são prioritários e não comparáveis entre si mediante a adoção de critérios comuns (condição obrigatória numa avaliação multicriterial). Numa primeira avaliação poderiam ser definidos como prioritários aqueles que implicam menores investimentos, sob a perspectiva que os recursos advindos da cobrança não se efetivarão no curto prazo. Há que se considerar, no entanto, que as receitas provenientes da cobrança, isoladamente, não farão frente a todos investimentos previstos no Plano das Bacias da UGRHI Norte Pioneiro.

Por outro lado a complexidade das ações e intervenções propostas não estão necessariamente sob a governança do setor de recursos hídricos, pois envolvem múltiplos agentes e atores sob os quais não se tem a priori o comando e controle, a

exemplo das ações estruturais como programa de redução de perdas e de cargas orgânicas.

Isto posto propõe-se **priorizar ações de gestão** visando reduzir a necessidade de intervenções estruturais e correspondentes investimentos necessários, e sinalizar novas ações a serem propostas na revisão do plano.

3.3 DEFINIÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PRIORITÁRIOS

Conforme proposto no item anterior pode-se considerar como prioritários os seguintes estudos e programas:

1. Estudos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica
6. Estudos de Conservação Ambiental
8. Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico
9. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
10. Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas
11. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
12. Programa de Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ

A hierarquização desses estudos e programas também apresenta as mesmas dificuldades da priorização, visto a igual importância dos mesmos. Sem dúvida alguma o programa de fortalecimento institucional deve ser considerado em primeiro lugar. Ainda à luz do critério proposto anteriormente o monitoramento quantitativo e qualitativo (programas 8, 9 e 10) vem a seguir assim como a capacitação e a comunicação (programa 11). Finalmente devem ser considerados os estudos sobre aumento da disponibilidade hídrica (1), visando definir ações e intervenções para equacionar a criticidade quanto à quantidade, e conservação ambiental (6), que prioriza os mananciais superficiais de abastecimento público, e as áreas de recarga dos aquíferos.

Os demais estudos e programas, não menos importantes, envolvem outras instituições e operadores dos sistemas de saneamento (estaduais ou municipais ou privados) e deverão ser amplamente discutidos visando à aderência ao Plano.

3.4 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O Quadro 3.2 ilustra a distribuição da implantação dos estudos e programas ao longo dos 14 anos de horizonte de planejamento, de acordo com a hierarquização em curto, médio e longo prazo.

QUADRO 3.2 – CRONOGRAMA DAS AÇÕES AO LONGO DO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO DE ACORDO COM A HIERARQUIZAÇÃO PROPOSTA

Programas	Ações	Responsáveis pelo investimento	Investimentos (R\$)			Total (R\$)
			Curto Prazo Até 2018	Médio Prazo Até 2022	Longo Prazo Até 2030	
Estudos e Projetos para Ampliação da Disponibilidade Hídrica	Estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões	ÁGUASPARANÁ	1.498.000,00	-	-	1.498.000,00
	Estudo da viabilidade do uso da água subterrânea		1.341.000,00	-	-	1.341.000,00
Programa para Redução de Perdas e Desperdícios de Água	Plano de Redução de Perdas	Operadoras dos Serviços de Água e Esgoto	795.126,71	-	-	795.126,71
	Ações de redução de perdas		3.498.557,50	4.134.658,87	8.269.317,73	15.902.534,10
	Implantação de sistemas de coleta e reaproveitamento de água de lavagem dos filtros e decantadores das Estações de Tratamento de Água		345.940,27	691.880,53	-	1.037.820,80
	Programa de Uso Racional		308.294,56	616.589,11	1.233.178,22	2.158.061,89
Estudos e Projetos para Uso de Tecnologias de Irrigação de menor consumo	Diagnóstico da Eficiência da Irrigação Utilizada	ÁGUASPARANÁ, EMBRAPA, EMATER, empreendedores privados, universidades e prefeituras	415.170,60	-	-	415.170,60
	Definição e Promoção das Novas Alternativas Aplicáveis		457.270,55	-	-	457.270,55
Programa de Redução de Cargas Poluentes	Redução de carga poluidora em áreas urbanas	Operadoras dos Serviços de Água e Esgoto	20.290.170,35	37.714.685,17	261.358.836,32	319.363.691,83
	Redução de carga poluidora em áreas rurais	FUNASA	2.225.188,00	4.609.318,00	9.059.694,00	15.894.200,00
	Redução de carga poluidora em áreas industriais	Indústrias	10.648.152,33	21.296.304,66	42.592.609,32	74.537.066,31
Estudo para Redução das Cargas Orgânicas Provenientes da Pecuária	Diagnóstico da Geração de Cargas poluentes pela atividade pecuária intensiva ou leiteira	Empreendedores privados, universidades, EMBRAPA, EMATER, AGUASPARANÁ e prefeituras	-	322.313,40	-	322.313,40
	Definição e Promoção das Novas Alternativas Aplicáveis		-	356.198,30	-	356.198,30
Projeto de Conservação Ambiental	Estudo para Proteção e Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Nascentes	SEMA, IAP, ÁGUASPARANÁ, SANEPAR, IAPAR e EMATER	389.424,20	-	-	389.424,20
	Proteção e Criação de Unidades de Conservação	SEMA e IAP	1.001.886,84	-	-	1.001.886,84
	Estudos para Recuperação de Áreas Degradadas	SEMA, IAP, IAPAR, EMATER e INCRA	685.192,00	-	-	685.192,00
Estudos para Gerenciamento e Controle da Ocupação em Áreas Inundáveis	Zoneamento de áreas inundáveis	ÁGUASPARANÁ, Prefeituras Municipais, Defesa Civil do Estado e DER-PR	337.097,30	-	-	1.348.389,18
	Cadastro das áreas de risco		337.097,30	-	-	
	Demarcação de áreas para amortecimento de cheias		337.097,30	-	-	
	Elaboração do Plano de remoção e reassentamento		337.097,30	-	-	
Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico	Ampliação do Monitoramento Fluviométrico	ÁGUASPARANÁ	147.400,00	-	-	147.400,00
	Ampliação do Monitoramento Pluviográfico		-	249.750,00	-	249.750,00
	Ampliação do Monitoramento Climatológico e implantação de telemetria		-	-	269.630,00	269.630,00
	Operação e Manutenção da rede de monitoramento		314.785,71	629.571,43	1.259.142,86	2.203.500,00
Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais	Ampliação do Monitoramento da qualidade da água destinado ao abastecimento público	ÁGUASPARANÁ	264.000,00	-	-	264.000,00
	Ampliação do Monitoramento da qualidade da água destinado aos lançamentos urbanos		-	1.221.000,00	-	1.221.000,00
	Ampliação do Monitoramento da qualidade da água destinado a identificar impactos nas unidades de conservação e áreas indígenas		-	-	2.736.000,00	2.736.000,00
Estudo de Monitoramento Quanti-Qualitativo das Águas Subterrâneas	Implantação de rede de monitoramento quanti-qualitativo dos aquíferos	ÁGUASPARANÁ	1.159.047,10	-	-	1.159.047,10
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEA & CS)	Programa de Educação Ambiental	ÁGUASPARANÁ	3.238.555,00	6.477.110,00	12.954.220,00	22.669.885,00
	Programa de Comunicação Social		1.000.000,00	2.000.000,00	4.000.000,00	7.000.000,00
Programa de Fortalecimento Institucional do ÁGUASPARANÁ	Estruturação do ÁGUASPARANÁ	ÁGUASPARANÁ	7.040.000,00	14.080.000,00	28.160.000,00	49.280.000,00
Total de Investimentos (R\$)			58.411.550,92	94.399.379,47	371.892.628,45	524.703.558,81

Elaboração: ENGEORPS, 2016

Dentre as ações propostas, o Programa de Redução de Cargas Poluentes é o que demanda maior aporte financeiro, sendo responsável por pouco mais de 78% do valor total, seguido pelo Programa de Fortalecimento Institucional do ÁGUASPARANÁ que demanda 9,4%. A Figura 3.1 ilustra a divisão de todos os estudos, projetos e programas.

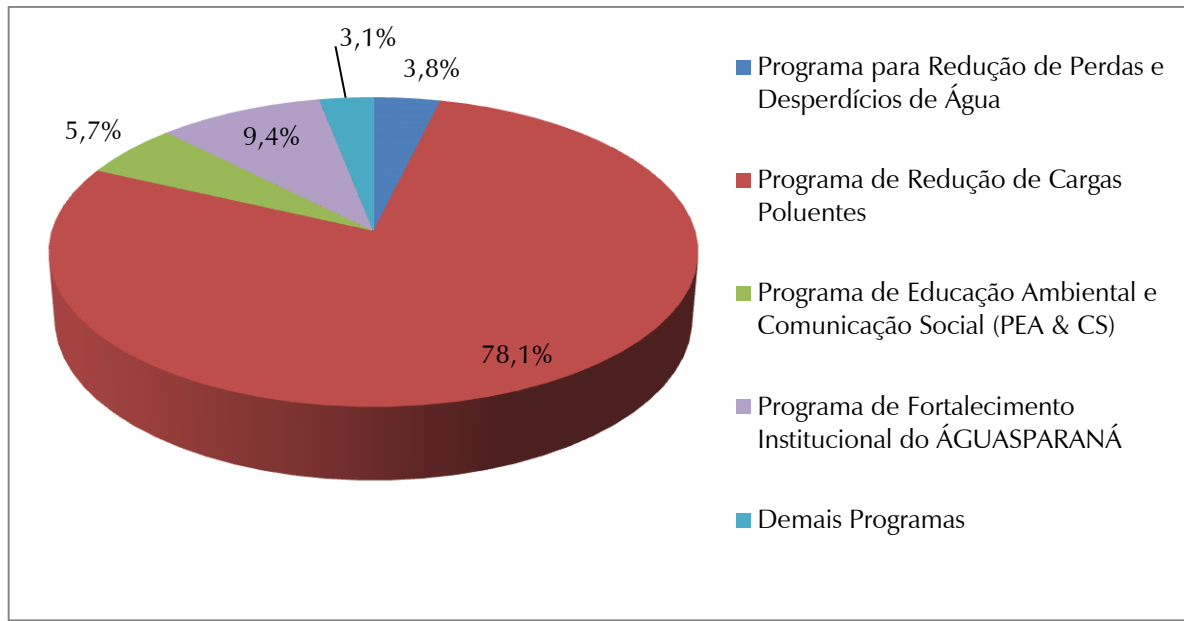


Figura 3.1 – Distribuição dos custos por estudos, projetos e programas

Dentre os estudos e programas o ÁGUASPARANÁ é responsável direto por cerca de 17,2% do valor total de investimento. Outros agentes, tais como as operadoras dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário respondem por 81,9% e as ações mistas, com responsabilidade do ÁGUASPARANÁ e também de outras fontes o investimento ficou em 0,9% do valor total. A Figura 3.2 ilustra a distribuição dos investimentos pelos responsáveis pela execução.

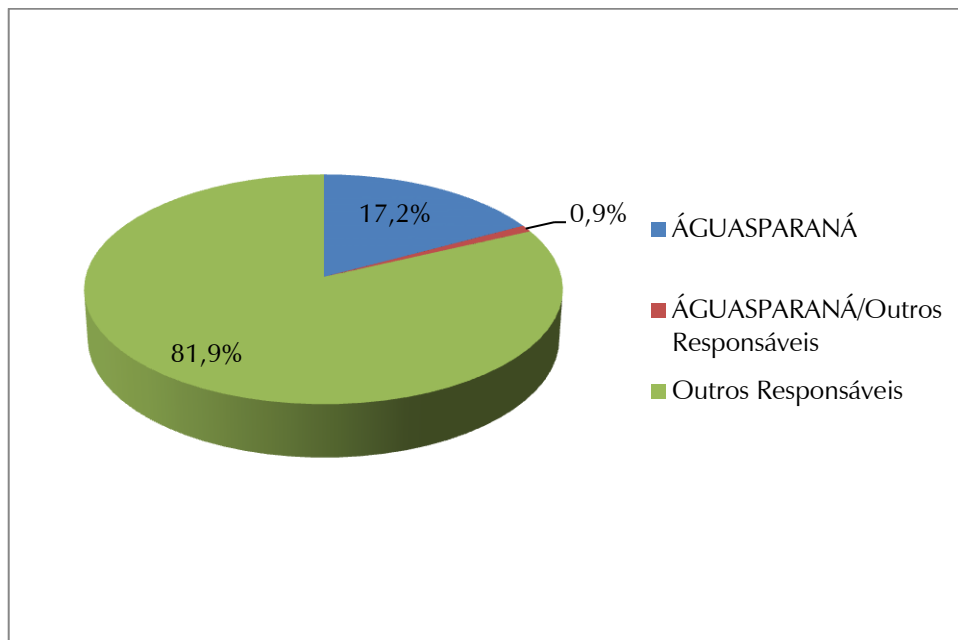


Figura 3.2 – Distribuição dos investimentos pelos responsáveis de execução

Observa-se que os investimentos próprios do ÁGUASPARANÁ, correspondem o montante de R\$ 90,0 milhões. Desse valor total, cerca de 18% deverá ser aplicado em curto prazo (até 2018), 27% em médio prazo (até 2022) e 55% em longo prazo (até 2030). A Figura 3.3 ilustra os valores de investimentos sob responsabilidade do ÁGUASPARANÁ por todo horizonte de planejamento

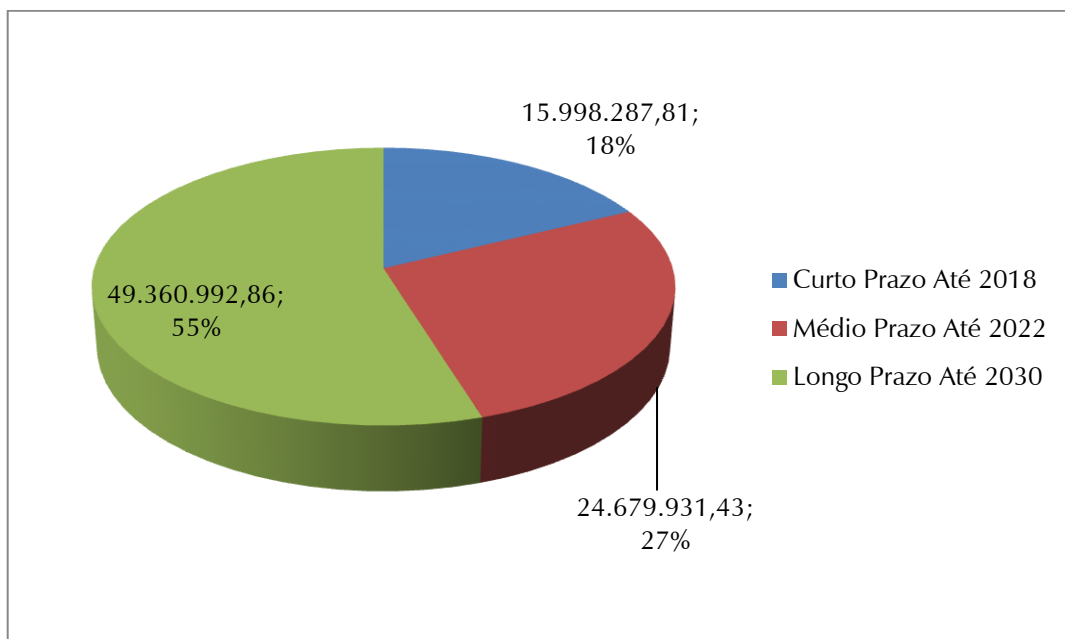


Figura 3.3 – Investimentos sob responsabilidade do ÁGUASPARANÁ

4. INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

4.1 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO

Compreende a proposição de indicadores para avaliação e monitoramento das ações a serem implementadas no Plano das Bacias da UGRHI Norte Pioneiro, de forma a subsidiar a proposta de um Sistema de Gerenciamento Orientado por Resultados – SIGEOR, análogo ao proposto para o Plano Nacional de Recursos Hídricos⁶.

O objetivo geral do PNRH é estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água como elemento estruturante para implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

Além do objetivo geral, o PNRH apresenta 3 objetivos estratégicos ou finalísticos, que devem ser alcançados por meio da implementação dos programas e subprogramas que integram a estrutura concebida, a saber:

- ◆ Melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e em quantidade;
- ◆ Redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos críticos hidrológicos; e
- ◆ Percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

A implementação do Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro deverá ser feita mediante um conjunto abrangente e estruturado de intervenções governamentais e sociais, tendo como objetivos estratégicos garantir a gestão integrada dos recursos hídricos, articulando e compatibilizando os processos de garantia da oferta de água, em quantidade e qualidade, e a racionalização do uso dos recursos hídricos, nas bacias componentes da UGRHI Norte Pioneiro.

Essas intervenções foram ordenadas e apresentadas em forma de ações organizadas em Estudos e Programas, que terão por objetivo promover a gestão adequada dos recursos

⁶ Informe SIGEOR/PNRH 2009

hídricos, incluindo ações que visam o uso racional da água, bem como ações destinadas a um maior monitoramento quali-quantitativo da mesma. Todas as intervenções foram adequadas para um horizonte de planejamento até o ano de 2030.

A implementação das ações propostas no Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro e o sucesso das intervenções por ele preconizadas será fruto dos esforços a serem desenvolvidos tanto pelo Comitê de Bacia (e Gerências de Bacia) como pelo ÁGUASPARANÁ e demais órgãos do governo, pela iniciativa privada e pelo conjunto da sociedade civil, atuando de forma articulada e vigilante.

Ao longo de todo o horizonte temporal definido para materialização do Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro, o ÁGUASPARANÁ e os Comitês deverão promover a integração entre as diversas instâncias e entidades envolvidas em cada uma das ações propostas, bem como contribuir para viabilizar o fluxo de recursos financeiros necessários à execução do Plano.

Dentre as demais instituições que participam concretamente na implementação das ações definidas pelo Plano destaca-se a SANEPAR, concessionária dos serviços de saneamento em significativo número de municípios da UGRHI Norte Pioneiro, o IAP – Instituto Ambiental do Paraná, como órgão gestor do meio ambiente, e as Prefeituras Municipais, que exercerão papel relevante para viabilização das propostas que podem e devem ser consolidadas a partir de esforços conjuntos.

O Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro está estruturado para o alcance de metas a serem cumpridas até o ano de 2030, que dependem da implementação de ações preestabelecidas, organizadas em estudos e programas. Dessa forma, por se tratar de instrumento de planejamento de longo prazo, cuja implementação envolve a atuação integrada de diferentes instituições, esferas de governo e da sociedade, o Plano deve ser permanentemente avaliado e monitorado, para que não se esvazie e resulte efetivamente nos benefícios esperados, no tempo e no espaço.

E para que esse monitoramento possa ser objetivo e concreto, é necessário dispor de indicadores de fácil mensuração, completando-se o processo desejado, ilustrado na Figura 4.1.

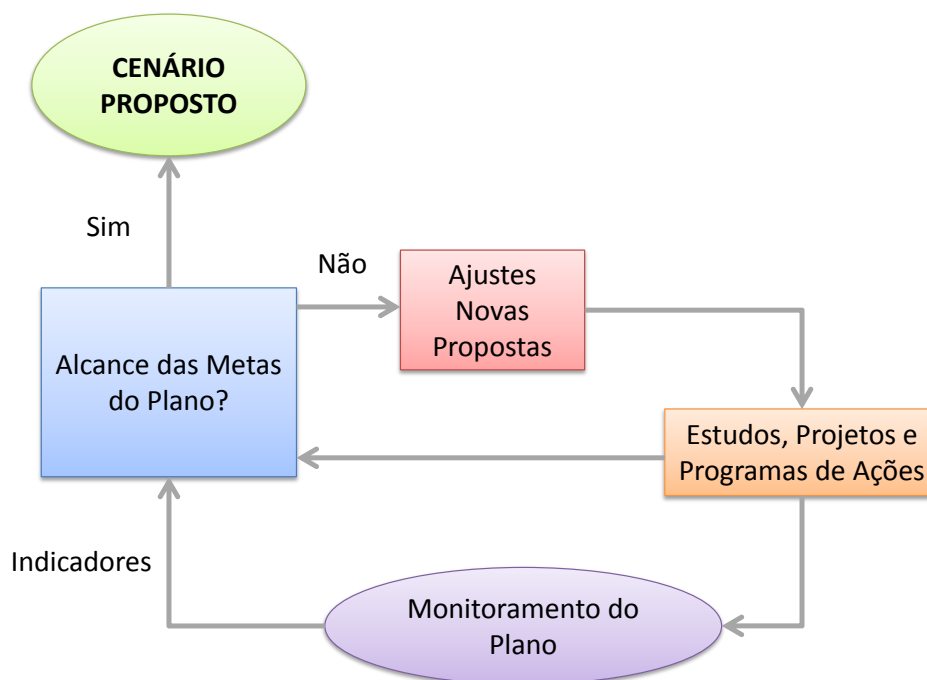


Figura 4.1 – Processo de Avaliação e Monitoramento do Plano

O objetivo geral do monitoramento proposto é o acompanhamento da implementação de todos os estudos e programas previstos, propondo correções de rumo e ajustes metodológicos, sempre que necessário, além de assegurar fluxo financeiro compatível com a materialização das medidas estruturais e não estruturais propostas no âmbito do Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro.

São objetivos específicos do monitoramento:

- ◆ Monitorar o alcance das metas previstas em todos os estudos e programas;
- ◆ Avaliar os resultados práticos das ações propostas mediante análise de indicadores específicos;
- ◆ Identificar e propor ajustes no planejamento das ações ou medidas adicionais, em tempo hábil, caso se verifique que as metas estabelecidas não estejam sendo alcançadas ao longo do tempo;
- ◆ Registrar os resultados do Plano em Sistema Informatizado, de forma que eles possam ser constantemente avaliados e atualizados não somente pelo ÁGUASPARANÁ como também por todos os demais atores envolvidos;

- ◆ Acompanhar a alocação e aplicação de recursos, visando à implementação continuada das ações propostas.

A implantação do monitoramento do Plano está definida segundo duas grandes vertentes:

- ◆ Avaliação dos resultados do Plano em termos de aspectos técnicos e socioambientais, refletidos pelos benefícios do conjunto de ações definidas; e
- ◆ Avaliação da destinação e uso dos recursos financeiros necessários para implementação das ações propostas.

As ações para monitoramento dos benefícios do Plano contemplam o monitoramento dos indicadores associados às metas do Plano, para cujo alcance foram propostos os diversos estudos e programas antes definidos.

O monitoramento do Plano deverá ser implementado ao longo de todo o horizonte de projeto, ou seja, até o ano de 2030. Caso a materialização das ações propostas se prolongue para além desse horizonte, o monitoramento deverá ser mantido.

Sugere-se que seja implantado, no ÁGUASPARANÁ, um sistema computacional para acompanhamento do desenvolvimento do Plano das Bacias da UGRHI Norte Pioneiro, que seja de fácil estruturação e manipulação, permitindo o registro dos resultados alcançados para atendimento às metas anteriormente definidas.

Uma vez definido o conjunto de indicadores, tal como proposto no item 4.2 a seguir, o sistema poderá ser alimentado e atualizado periodicamente, possibilitando a análise permanente do desenvolvimento prático dos programas e ações previstas.

Os relatórios gerados pelo sistema deverão ser analisados em presença dos recursos financeiros destinados para a implementação de cada programa, permitindo uma avaliação global do Plano, em termos de eficiência e compatibilidade com a destinação das verbas previstas e efetivamente alocadas a cada ação programada.

4.2 INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Para que haja uma gestão eficaz dos recursos hídricos, é reconhecida a necessidade de definição, utilização e validação de uma série de indicadores de referência, cuja seleção deve visar indicadores cientificamente corretos, relevantes e confiáveis, sendo de fácil compreensão pelos agentes envolvidos.

A avaliação dos mesmos deve ser capaz de identificar a evolução ocorrida ao longo do tempo, de modo que os indicadores sejam sensíveis às mudanças decorrentes de pressões ou respostas, ser mensurável e atualizável periodicamente, devem basear-se em dados e informações existentes de qualidade, e, por fim, serem comparáveis com valores referenciais.

A responsabilidade pela implantação das medidas previstas para monitoramento do Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro é do ÁGUASPARANÁ, devendo ser compartilhada, onde aplicável, com as demais instituições envolvidas nas ações recomendadas pelos programas anteriormente descritos, no que se refere à alimentação do Banco de Dados e da manipulação conjunta do Sistema Informatizado que deverá ser implantado nos servidores do ÁGUASPARANÁ.

A seguir, apresenta-se ficha síntese dos indicadores propostos, como sugestões iniciais, de modo que após a implementação do Plano e as respectivas avaliações, novos parâmetros poderão ser acrescentados, bem como os existentes poderão ser complementados e/ou retirados, conforme necessidade identificada.

QUADRO 4.1 – FICHA SÍNTESE DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS PELO PLANO

Ação	Discriminação	Indicador	Meta até 2030
Estudos	Ampliação da disponibilidade hídrica	Demanda/Disponibilidade	< 10%
Estudos	Redução de consumo na irrigação	Consumo Irrigação Reduzido/Consumo Irrigação	80%
Estudos	Recuperação de APPs, nascentes e áreas de recarga do Aquífero Guarani	Área degradadas recuperadas/Área degradadas	50%
	Fortalecimento de UCs	Unidades de Conservação fortalecidas/Unidades de Conservação	50%
	Controle de Erosão e Assoreamento em áreas degradadas	Área recuperadas/Áreas sujeitas a erosão	50%
Terraços recuperados/Terraços Totais		80%	
Estudos	Controle da ocupação em áreas Inundáveis	Reduzir residências em área de risco	50%
Estudos	Redução de cargas orgânicas da pecuária	Carga remanescente final de plano/Carga remanescente atual	80%
Estudos	Monitoramento quanti-qualitativo da água subterrânea	Densidade de poços monitorados na Rede Estratégica	500 km ² /poço
		Densidade de poços monitorados na Rede Complementar	300 km ² /poço
Programa	Redução das perdas e desperdícios	Índice de Perdas - IP	< 30%
Programa	Redução de cargas poluentes	Redução da carga remanescente proposta/Carga remanescente tendencial	22%
Programa	Rede de monitoramento hidroclimatológico	Estações hidroclimatológicas	21 un
		Estações fluviométricas	22 un
		Estações fluviográficas	28 un
Programa	Monitoramento da qualidade da água superficial	Estações de monitoramento qualitativo	42 un
Programa	Educação ambiental	Professores do ensino fundamental treinados	100%
	Comunicação social	Eventos de divulgação	10 un/Ano
Programa	Fortalecimento institucional AGUASPARANÁ	Implantação da cobrança pelo uso da água	Sim

Elaboração: ENGEORPS, 2016.

Complementando a meta apresentada no Quadro 4.1 para o Programa de Redução de Cargas Poluentes, cabe comentar que a meta identifica a porcentagem de redução das cargas orgânicas global da UGRHI Norte Pioneiro. No entanto, essa relação entre as reduções de cargas remanescentes no cenário proposto, e as cargas remanescentes do cenário tendencial, se difere entre as AEGs, conforme apresentado no Quadro 4.2. O indicador representa o esforço adicional que deverá ser feito em relação às projeções do Cenário Tendencial, de forma a se efetivarem as metas do enquadramento no horizonte de planejamento.

QUADRO 4.2 – DETALHAMENTO DAS METAS DO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CARGAS POLUENTES POR AEG

AEG	Carga de DBO Remanescente Total (kg/dia)		Redução de Carga de DBO no Cenário Proposto (kg/dia)	Redução de Carga Proposto/Tendencial Meta até 2030 (%)
	Cenário Tendencial	Cenário Proposto		
CI1	1.799,2	980,5	818,70	46
CI2	1.413,7	766,7	647,00	46
CI3	2.755,4	1.912,8	842,60	31
CI4	2.227,7	1.703,0	524,70	24
CI5	9.795,7	9.336,2	459,50	5
Cinzas	17.991,7	14.699,2	3.292,50	18
IT1	3.603,2	2.460,4	1.142,80	32
IT2	1.297,4	1.007,1	290,30	22
Itararé	4.900,6	3467,5	1.433,10	29
PN11	1.601,4	1.069,8	531,60	33
Paranapanema 1	1.601,4	1.069,8	531,60	33
PN21	328,8	199,8	129,00	39
Paranapanema 2	328,8	199,8	129,00	39
UGRHI Norte Pioneiro	24.822,5	19.436,3	5.386,20	22

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

5. ESTUDOS ESPECÍFICOS

5.1 DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste item é abordada a questão da cobrança pelo uso de recursos hídricos, instrumento econômico com duas finalidades principais: 1. Induzir o uso racional do recurso e 2. Servir como instrumento de arrecadação de recursos financeiros para projetos, obras e demais atividades voltadas à melhoria e proteção dos aspectos de qualidade e quantidade da água. Sobre esse tema, cabe ressaltar que na UGRHI Norte Pioneiro ocorre a incidência de corpos hídricos de domínio do Estado do Paraná e da União. Neste trabalho foram tratados unicamente os rios de domínio estadual, sob a gestão do Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ), tendo em vista que a outorga nos rios de domínio da União encontram-se a cargo da Agência Nacional de Águas (ANA).

A Lei nº 12.726/1999 prevê, em seu art. 5º, que o Estado do Paraná articular-se-á com a União e com outros Estados, tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum. Da mesma forma, a Lei nº 9.433/1997 determina, em seu art. 4º, a União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum. No que se refere à cobrança pelo uso de recursos hídricos, deve haver uma compatibilização entre os valores a serem cobrados nos corpos hídricos de domínio estadual e nos de domínio da União. A ideia é evitar distorções de preços em uma mesma bacia hidrográfica, que afinal é a unidade territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

5.1.1 Aspectos Conceituais

A cobrança pelo uso dos bens públicos já era prevista Código Civil de 1916 que, em seu art. 68, estabelecia que o uso comum pode ser gratuito ou retribuído, conforme leis da União, dos Estados, ou Municípios, a cuja administração pertencerem. O Código de Águas, Decreto nº 24.643/1934, em seu art. 34, previa a possibilidade de cobrança especificamente para as águas, de acordo com as leis e regulamentos administrativos.

O art. 103 do Código Civil de 2002 estabelece o uso comum dos bens públicos gratuito ou retribuído, conforme for estabelecido legalmente pela entidade a cuja administração

pertencerem. Ou seja, leis, regulamentos ou ainda entidades públicas legalmente autorizadas podem arbitrar um pagamento pelo uso da água.

No plano internacional, a Carta Europeia da Água, de 1968, já reconhecia o valor da água como um patrimônio comum, cujo valor deve ser reconhecido por todos; cada um tem o dever de economizar e de utilizá-la com cuidado [...]. Embora não tenha tratado especificamente da cobrança, já se manifestava sobre a valoração do recurso hídrico.

Posteriormente, a Declaração de Dublin, de 1992, produto de Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento, retoma a questão, porém abordando especificamente o valor econômico da água, em seu Princípio 4. Nesse sentido, a gestão da água, como bem econômico, é uma importante forma de atingir a eficiência e equidade no seu uso e de promover a sua conservação e proteção.

A Lei nº 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, adotando, entre outros princípios objeto de conferências internacionais, o reconhecimento de que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Nesse contexto, a cobrança pelo uso de recursos hídricos consiste em um dos instrumentos das políticas públicas de recursos hídricos, como é o caso do Estado do Paraná que, por meio da Lei nº 12.726/1999, instituiu a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

5.1.2 Finalidades da Cobrança

A Lei nº 9.433/97 instituiu a cobrança como um dos instrumentos da Política Nacional Recursos Hídricos, aplicável aos usos sujeitos à outorga e com os seguintes objetivos:

- ◆ Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- ◆ Incentivar a racionalização do uso da água;
- ◆ Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 48, de 21-3-2005, acrescentou mais dois objetivos para a cobrança, de cunho voltado às questões ambientais:

- ◆ 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 em classes de usos preponderantes; e
- ◆ 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 matas ciliares, por meio de compensações e incentivos aos usuários.

O instrumento da cobrança pelo uso de recursos hídricos deverá estar compatibilizado e integrado com os demais instrumentos da política de recursos hídricos. Disso decorre que, na sua implementação, outros instrumentos como, por exemplo, a outorga de direito de uso da água e o plano de recursos hídricos já devem estar implantados.

No Estado do Paraná, a Lei nº 12.726/1999 estabelece as seguintes finalidades para a cobrança, em seu art. 19:

- ◆ Constituir-se em instrumento de gestão;
- ◆ Conferir racionalidade econômica ao uso de recursos hídricos;
- ◆ Disciplinar a localização dos usuários, buscando a conservação dos recursos hídricos de acordo com sua classe preponderante de uso;
- ◆ Incentivar a melhoria do gerenciamento nas bacias hidrográficas onde forem arrecadados;
- ◆ Obter recursos financeiros para implementação de programas e intervenções contemplados em Plano de Bacia Hidrográfica.

Importante notar a ordem das finalidades estabelecidas na lei estadual, que coloca em primeiro lugar, para a cobrança, a função de servir como instrumento de gestão. Nesse sentido, sob o aspecto conceitual, a imposição da cobrança é uma forma de estabelecer uma relação entre o usuário e a própria bacia hidrográfica, no sentido de que é necessário não apenas buscar uma utilização racional do recurso, como também articular-se no âmbito do Comitê, para participar e conferir as decisões sobre a aplicação dos recursos.

Na linha da lei estadual, nota-se também uma outra função da cobrança, qual seja a de influenciar o uso e a ocupação do solo, na medida que, em princípio, será mais caro utilizar águas de corpos hídricos enquadrados em classes mais restritivas.

Quanto à função arrecadatória, cabe mencionar que o valor a ser cobrado de cada usuário deve corresponder a uma mudança de comportamento efetiva em relação à água.

Por outro lado, a cobrança é também um instrumento econômico de apoio à despoluição, na medida em que a lei prevê formas de bonificação e incentivo a usuários que procedam ao tratamento de seus efluentes, lançando-os ao corpo receptor com qualidade superior àquela da captação, bem como aos usuários, inclusive municípios, que desenvolvam práticas conservacionistas de uso e manejo do solo e da água, bem como de proteção a mananciais superficiais ou subterrâneos. Os critérios e normas gerais de bonificação e incentivo a usuários serão estabelecidos pelo CERH/PR, cabendo aos Comitês aprovar esses mecanismos em sua área de atuação. Os usuários passíveis de obter essas bonificações são os que:

- ◆ Procedam ao tratamento de seus efluentes, lançando-os ao corpo receptor com qualidade superior àquela da captação;
- ◆ Desenvolvam práticas conservacionistas de uso e manejo do solo e da água;
- ◆ Desenvolvam práticas de proteção a mananciais superficiais ou subterrâneos;
- ◆ Apresentem outras práticas aprovadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

5.1.3 Natureza Jurídica do Produto da Cobrança

A natureza do produto da cobrança é a de preço público, pois se trata de fonte de exploração de bem de domínio público, constituindo receita patrimonial auferida pela utilização de bem de domínio público: da União ou dos Estados, de acordo com sua localização ou natureza. Sua natureza é também negocial e se desenvolve por meio de uma sistemática de proposições e aprovações, no âmbito de Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A instrumentalidade da cobrança, embora seja de natureza econômica, com um objetivo claro de induzir uma mudança no comportamento dos usuários, na linha do uso racional,

não é um instrumento voluntário, como por exemplo o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) ou o IPTU Verde, em que o interessado vem aderir a um programa previamente estabelecido.

A iniciativa da cobrança toma corpo a partir das aprovações dos Comitês de Bacia Hidrográfica, basicamente nos casos em que ocorre escassez, ou ainda conflitos pelo uso da água, configurando um avanço na gestão, na medida em que a decisão não parte unicamente dos Poderes Públicos. No Estado de Paraná, a cobrança torna-se obrigatória aos usuários da água de acordo com os critérios e valores aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Note-se que nessa iniciativa o que se poderia chamar de adesão é, na verdade uma decisão de conjunto no âmbito de um órgão colegiado, não se verificando qualquer adesão voluntária individual dos usuários da água ou possibilidade de não pagar, se o uso estiver caracterizado na norma de aprovação como passível de cobrança.

De acordo com os procedimentos estabelecidos pelas normas estaduais, é definida a sistemática de cobrança correspondente ao uso de recursos hídricos de domínio estadual. Mas o exercício da governança a respeito dos valores a serem cobrados parte sempre dos órgãos colegiados e não do poder central.

5.1.4 Responsabilidades sobre a Cobrança

O processo relativo às decisões sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos é complexo, no sentido de que vários órgãos e entidades possuem competências específicas, cujo exercício deve culminar na implantação da cobrança, na arrecadação e na aplicação dos valores em atividades indicadas no Plano de Bacia Hidrográfica.

O art. 12 do Decreto nº 7.348/2013 estabelece que o direito de uso de recursos hídricos será cobrado com a periodicidade definida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, com base nos volumes e cargas, sejam estes definidos no ato de outorga de direito de uso e/ou declarados pelo usuário, desde que não superiores aos valores estabelecidos no ato de outorga, por meio de boleto bancário, emitido pelo Agente Financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR ou diretamente pelo Instituto das Águas do Paraná em nome daquele. A seguir, serão indicadas as atribuições de cada ator.

5.1.4.1 Atribuições do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR)

É competência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) estabelecer:

- ◆ Critérios e normas gerais para a cobrança;
- ◆ A forma, a periodicidade, o processo e demais estipulações de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos, a partir de proposta do órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR. (Redação dada pela Lei 16242 de 13/10/2009).
- ◆ Homologar os valores unitários a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, previamente aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

5.1.4.2 Atribuições do Instituto das Águas do Paraná

Ao Instituto das Águas do Paraná, na qualidade de órgão gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, compete as seguintes atribuições:

- ◆ Encaminhar e submeter à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) a proposta relativa à forma, a periodicidade, o processo e demais estipulações de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos ;
- ◆ Submeter à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR a forma, a periodicidade, o processo e demais estipulações de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos ;
- ◆ Submeter à aprovação dos Comitês de Bacia Hidrográfica propostas orçamentárias e planos de aplicação dos recursos financeiros disponíveis, com destaque para os valores arrecadados com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- ◆ Desenvolver, estabelecer, consolidar e manter permanentemente atualizado o Manual Técnico Operacional da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos;

- ◆ Proceder à gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR na qualidade de órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR;
- ◆ Efetuar diretamente a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, com intermediação do Agente Financeiro do FRHI/ PR;
- ◆ Operar mecanismos de negociação amigável com usuários em débito, como primeira instância do processo administrativo de cobrança de dívidas;
- ◆ Encaminhar à Procuradoria Geral do Estado - PGE informações para a instrução de processos relativos à cobrança administrativa e judicial dos débitos lançados nas contas devedoras correspondentes às subcontas dos Comitês de Bacias Hidrográficas, constituintes do FRHI/PR;
- ◆ Analisar e deliberar sobre propostas de modificação nos sistemas de faturamento, arrecadação e cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, encaminhando-as, no que couber, para as instâncias competentes de decisão;
- ◆ Preparar anualmente, para apreciação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR, relatórios sobre o funcionamento e a operação do sistema de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos.

5.1.4.3 Atribuições dos Comitês de Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Bacia Hidrográfica possuem um papel fundamental de articuladores das discussões acerca dos valores e critérios da cobrança pelo uso de recursos hídricos. É no âmbito do Comitê que se definem e se aprovam as linhas básicas da cobrança. Suas atribuições consistem em:

- ◆ Aprovar, mediante propostas que lhes forem submetidas pelas Gerências de Bacia Hidrográfica a forma, periodicidade, processo e demais estipulações de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, inclusive os valores a serem cobrados em sua área geográfica de atuação;
- ◆ Aprovar a proposição de mecanismos de cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos e dos valores a serem cobrados;

- ◆ Aprovar, mediante propostas que lhes forem submetidas pelas Gerências de Bacia Hidrográfica, os mecanismos de bonificações e incentivos, na sua área de atuação, respeitando os critérios e normas gerais estabelecidas pelo CERH/PR.

5.1.4.4 Atribuições do Agente Financeiro

Ao Agente Financeiro caberá exercer as competências a ele atribuídas pelo Manual Técnico Operacional da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos as seguintes atribuições e responsabilidades:

- ◆ Manter sistema informatizado de faturamento e controle de arrecadação da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, por meio de registros distintos em sua contabilidade geral, organizados por subcontas, segundo as áreas de atuação dos Comitês de Bacias onde os recursos tenham sido arrecadados;
- ◆ Emitir relatórios sobre faturamento, arrecadação e inadimplências relativas aos recursos oriundos da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- ◆ Apoiar e cooperar com o órgão gestor do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e com a Procuradoria Geral do Estado do Paraná – PGE, em ações empreendidas junto a instâncias administrativas e judiciais, relativas às atividades de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- ◆ Levar a registros de créditos não realizados os valores sentenciados, em última instância de decisão judicial, como não passíveis de cobrança.

5.1.5 Critérios de cobrança

A Lei nº 12.726/1999 estabelece os critérios para a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Segundo o art. 20, o cálculo do valor a ser cobrado pelo direito de uso de recursos hídricos, excluídos os usos definidos como insignificantes e não sujeitos a outorga, (fixados pelo Instituto das Águas do Paraná) devem ser observados os seguintes fatores, a serem utilizados de forma isolada, simultânea, combinada ou cumulativa:

- ◆ A classe de uso preponderante em que esteja enquadrado o corpo de água objeto do uso;

- ◆ As características e o porte da utilização;
- ◆ As prioridades regionais;
- ◆ As funções social, econômica e ecológica da água;
- ◆ A época da retirada;
- ◆ O uso consumptivo;
- ◆ A vazão e o padrão qualitativo de devolução da água, observados os limites de emissão estabelecidos pela legislação em vigor;
- ◆ A disponibilidade e o grau de regularização da oferta hídrica local;
- ◆ As proporcionalidades da vazão outorgada e do uso consumptivo em relação à vazão outorgável;
- ◆ O grau de impermeabilização do solo em áreas urbanas, sempre que esta alterar significativamente o regime hidrológico e o controle de cheias;
- ◆ Custos diferenciados para diferentes usos e usuários da água; o princípio de progressividade face ao consumo;
- ◆ Outros fatores, estabelecidos a critério do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR).

Esses critérios deverão ser objeto de uma pontuação a ser fixada, de forma isolada, simultânea, combinada ou cumulativa, com vistas a calcular os valores de cobrança dos diversos setores, como o saneamento e a indústria. Nesse passo cabe tecer comentários sobre a pertinência e o âmbito de aplicação de cada critério.

O critério que menciona a classe de uso preponderante em que esteja enquadrado o corpo de água objeto do uso refere-se a outro instrumento das políticas de águas – enquadramento -, cujo escopo é definir o nível de qualidade de um corpo hídrico ou trecho dele em um determinado horizonte de tempo, por meio da fixação de metas parciais e finais. A lógica da cobrança seria que os valores relativos ao uso da água em corpos

hídricos enquadrados em classes mais restritivas, sejam maiores que os usos nos demais corpos de água.

A característica e o porte do uso, por si só, não são indicativos dos valores a serem cobrados. Esse critério adquire sentido quando combinado com os demais.

As prioridades regionais, entendidas como as prioridades de outorga contidas no plano de bacia hidrográfica aprovado pelo respectivo comitê podem ensejar valores menores que os demais usos, no sentido de estimular e confirmar tal prioridade, sem deixar de considerar os usos múltiplos e a prioridade para o abastecimento e dessedentação de animais, em caso de escassez.

Ao inserir em uma mesmo critério as funções social, econômica e ecológica da água, entende-se uma preocupação que vai além da alocação da água para fins econômicos, mas que procura garantir a água para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural e ao abastecimento humano, assim como proteger a biodiversidade terrestre e aquática.

A época da retirada da água tem a ver com os períodos de cheias e vazantes dos rios, em que a vazão se altera e qualquer uso que se faça da água tem efeitos que variam de acordo com essa vazão.

O uso consumptivo da água implica que esse recurso não retornará ao corpo de onde foi retirado, ficando esse volume subtraído da vazão outorgável para os demais usuários. Evidentemente, tende-se a onerar de forma mais relevante esses usos que efetivamente consomem a água em relação àqueles em que a água retorna à natureza, ainda que no ciclo hidrológico.

O critério relacionado com a vazão e o padrão qualitativo de devolução da água, observados os limites de emissão estabelecidos pela legislação em vigor está mais relacionado com a possibilidade de bonificação, se ficar comprovado que a qualidade da água captada e devolvida está em conformidade com os padrões de lançamento fixados. Essa hipótese exclui os usos consultivos.

A disponibilidade e o grau de regularização da oferta hídrica local têm a ver com as quantidades passíveis de outorga, sendo lógico onerar os usos da água se houver pouca

disponibilidade e o grau de regularização não for confiável, o que significa o risco de escassez em determinadas épocas do ano.

O grau de impermeabilização do solo em áreas urbanas, sempre que esta alterar significativamente o regime hidrológico e o controle de cheias relaciona-se com os lançamentos no aspecto quantitativo. A ideia subjacente a esse critério é o cuidado que deve haver nos lançamentos, com vistas a evitar o aumento das vazões em certas épocas do ano e as consequentes inundações.

A água não pode ter o mesmo valor para todos os usuários, indiscriminadamente. Assim, cabe diferenciar os valores da cobrança para os diferentes usos e usuários da água. Além disso, o princípio de progressividade face ao consumo impõe o uso racional do recurso.

5.1.6 Fluxo Financeiro dos Recursos Arrecadados: Transformar Receita em Despesa

5.1.6.1 Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR)

Para garantir a implantação e o suporte financeiro de custeio e de investimentos do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR, o Estado do Paraná instituiu o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR), de natureza e individualização contábeis.

O FRHI/PR é gerido pelo Instituto das Águas do Paraná, órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR. O agente financeiro é uma instituição financeira oficial definida pelo Chefe do Poder Executivo Estadual, cabendo à Secretaria de Estado da Fazenda – SEFA e à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA a devida supervisão financeira (Redação dada pela Lei nº 16.242/2009).

Entre outras receitas, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR) é constituído por recursos das seguintes fontes, relacionados ao uso de recursos hídricos:

- ◆ Receitas originárias da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- ◆ Produto de arrecadação da dívida ativa decorrente de débitos com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;

- ◆ Compensação financeira e royalties pela exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica que o Estado do Paraná (Redação dada pela Lei nº 16.242/2009), deduzido o percentual de 30% (trinta por cento) destinado à Secretaria de Estado dos Transportes.

5.1.6.2 Vinculação da Aplicação dos Recursos na Bacia Hidrográfica

O art. 20 da Lei nº 12.726/1999 (com a redação dada pela Lei nº 16.242/2009) estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e inscritos como receita do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR) serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados, respeitando-se o percentual mínimo de 80% (oitenta por cento), à exceção de proposição expressamente aprovada pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR) transferirá ao Tesouro Estadual recursos para pagamento de serviço e amortização de dívidas resultantes de operações de crédito e de financiamento contraídas pelo Estado e destinadas ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, na forma e nas condições a serem regulamentadas, em cada caso, por decreto do Poder Executivo.

Os recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR, além das finalidades já mencionadas, poderão ser utilizados para Pagamento de Serviços Ambientais – PSA relacionados à conservação dos recursos hídricos, conforme regulamentação a ser expedida.

5.1.6.3 Aplicação dos Recursos da Cobrança.

Os valores arrecadados no âmbito da cobrança pelo uso de recursos hídricos serão utilizados para:

- ◆ Financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídas no Plano de Bacia Hidrográfica e o pagamento de despesas de monitoramento dos corpos de água;
- ◆ Pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR, limitado a 7,5% (sete e meio por cento) do total arrecadado.

Os valores creditados em favor do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR) poderão ser aplicados sob forma de financiamentos reembolsáveis, a fundo perdido em projetos e obras que alterem a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água, de modo considerado benéfico à coletividade, desde que haja aprovação do respectivo comitê de Bacia Hidrográfica.

Os recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FRHI/PR poderão ser utilizados para o financiamento de estudos, ações, planos, programas, projetos, obras, serviços e aquisição de equipamentos, observando-se os seguintes requisitos:

- ◆ Conclusão favorável da análise do postulante e da operação quanto aos aspectos jurídico, cadastral, técnico e de viabilidade econômica e financeira.
- ◆ Garantia de equacionamento, pelo beneficiário, do montante exigido como contrapartida, conforme estabelecido em Manual de Operações do Fundo, segundo as características do empreendimento e a natureza do mutuário;
- ◆ Prazo de carência e prazo de amortização estabelecidos no Manual de Operações do FRHI;
- ◆ Reajuste monetário conforme critério estabelecido pela Secretaria de Estado da Fazenda – SEFA;
- ◆ Juros devidos desde o início dos desembolsos, calculados sobre o saldo devedor reajustado e estabelecidos para cada contrato de financiamento específico;
- ◆ Remuneração do agente financeiro;
- ◆ Apresentação das garantias previstas na legislação;
- ◆ Apresentação de prova de regularidade para com as fazendas Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do postulante, bem como de regularidade para com a fazenda do Estado do Paraná; prova de regularidade relativa a seguridade social (INSS), mediante a apresentação da certidão negativa de débitos CND e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, FGTS, mediante a apresentação do Certificado de Regularidade de Situação – CRS.

5.1.7 Estimativa de Valores Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

Visando mostrar ao ÁGUASPARANÁ quanto estaria sendo arrecadado anualmente pelo órgão através da cobrança pelo uso dos recursos hídricos⁷ da UGRHI Norte Pioneiro foi realizada uma estimativa através das outorgas, vigentes, em tramitação, de uso dos recursos hídricos.

Para tal estimativa, foi utilizada a metodologia de cálculo aplicada por outros Comitês de Bacias semelhantes e próximos ao Comitê da UGRHI Norte Pioneiro, sendo escolhidos para comparação os esquemas tarifários das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR), e das bacias do Alto Paranapanema e Médio Paranapanema.

Os Comitês de Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), através da Deliberação Conjunta nº48 de 28 de setembro de 2006, aprovaram a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias. O Comitê de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR) aprovou os mecanismos de cobrança através da Resolução nº5 de 11 de julho 2013. A implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos foi aprovada pelo Comitê de bacia do Alto Paranapanema através da Deliberação nº111 de 31 de outubro de 2012, e pelo Comitê de bacia do Médio Paranapanema pela Deliberação nº149 de 13 de dezembro de 2012.

Para a obtenção do valor total passível de arrecadação, foram adotados valores dos preços unitários, onde os mesmos foram obtidos através dos valores utilizados para a cobrança do uso dos recursos hídricos praticados nas bacias, para os usos de captação de água superficial, captação de água subterrânea, consumo de água bruta e lançamento de carga orgânica. Assim, aplicando o preço unitário nas fórmulas de cálculo foi possível obter a estimativa de montante total de arrecadação na UGRHI Norte Pioneiro para os usos de fins industriais e de saneamento.

Os preços unitários (PU) praticados são mostrados no Quadro 5.1, e as fórmulas utilizadas para o cálculo encontram-se no Quadro 5.2.

⁷ Foram consideradas somente os usos de saneamento e industrial.

QUADRO 5.1 – PREÇOS UNITÁRIOS ADOTADOS PARA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS BACIAS DE REFERÊNCIA

Fonte	Preços Unitários – PU			
	Captação Superficial (R\$/m ³)	Captação Subterrânea (R\$/m ³)	Consumo (R\$/m ³)	Lançamento (R\$/kg DBO)
PCJ ¹	0,0127	0,0155	0,0255	0,1274
COALIAR	0,0100	0,0200	0,0200	0,1000
Alto Paranapanema ²	0,0090	0,0095	0,0200	0,0900
Médio Paranapanema ²	0,0090	0,0095	0,0200	0,0900

(1) A cobrança do PCJ no Estado de São Paulo não diferencia captações superficiais das subterrâneas, sendo adotado, portanto a tarifa de captação subterrânea praticada no Estado de Minas Gerais.

(2) A cobrança no Alto e Médio Paranapanema impõe coeficientes de ponderação sobre o preço unitário básico, sendo adotado o coeficiente de 1,05 para captações de águas subterrâneas, e 1,00 para os demais coeficientes.

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Quanto aos valores unitários cabe comentar que os Comitês de Bacias do Alto e Médio Paranapanema adotam os mesmos preços unitários básicos para captação, extração ou derivação, consumo, e diluição, transporte e assimilação e efluentes. No entanto, para o cálculo dos valores de arrecadação, os preços básicos unitários são multiplicados por coeficientes de ponderação diferentes para cada bacia, formando o preço básico final. Esses coeficientes dependem de informações específicas de cada ponto de cobrança, como por exemplo, a classe de enquadramento do corpo d'água, o índice de disponibilidade hídrica local, o percentual de remoção de carga no lançamento, entre outros. Dada a finalidade desse cálculo de fornecer uma estimativa do potencial de arrecadação anual através da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, e para efeito de simplificação, foi adotado que os coeficientes de ponderação seriam iguais a um, resultando num mesmo montante final passível de arrecadação para as duas bacias.

QUADRO 5.2 – METODOLOGIA DE CÁLCULO DA ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Industrial	
Captação	
Indicador	Forma de Obtenção do Indicador
Volume de Captação Outorgado (m ³ /ano)	Volume indicado na outorga de uso
Volume Captado Médio (m ³ /ano)	50% do Volume de Captação Outorgado
Volume Captado Cobrado (m ³ /ano)	20% do Volume de Captação Outorgado + 80% do Volume Captado Médio
Volume Consumido Cobrado (m ³ /ano)	20 % do Volume Captado Médio
Lançamento	
Indicador	Forma de Obtenção do Indicador
Volume de Lançamento Outorgado (m ³ /ano)	Valor presente na outorga de uso
Volume Lançado médio (m ³ /ano)	70% do Volume de Lançamento Outorgado
Concentração de Lançamento (mg/L)	Concentração indicada na outorga de uso
Concentração Lançada Média (mg/L)	70% da Concentração de Lançamento
Carga de Lançamento (kg/ano)	Volume Lançado médio x Concentração Lançada Média
Valor total	PU*Volume Captado Cobrado + PU*Volume Consumido Médio + PU*Volume Lançamento Cobrado
Saneamento	
Captação	
Indicador	Forma de Obtenção do Indicador
Volume de Captação Outorgado (m ³ /ano)	Volume indicado na outorga de uso
Volume Captado Médio (m ³ /ano)	78% do Volume de Captação Outorgado
Volume Captado Cobrado (m ³ /ano)	20% do Volume de Captação Outorgado + 80% do Volume Captado Médio
Volume Consumido Cobrado (m ³ /ano)	Perda Real – (20% x Volume Captado Cobrado)
Perda Real	Valor da perda na distribuição de cada município (SNIS 2013)
Lançamento	
Indicador	Forma de Obtenção do Indicador
Volume de Lançamento Outorgado (m ³ /ano)	Valor presente na outorga de uso
Volume Lançado médio (m ³ /ano)	62% do Volume de Lançamento Outorgado
Concentração de Lançamento (mg/L)	Concentração indicada na outorga de uso
Concentração Lançada Média (mg/L)	85% da Concentração de Lançamento
Carga de Lançamento (kg/ano)	Volume Lançado médio x Concentração Lançada Média
Valor total	PU*Volume Captado Cobrado + PU*Volume Consumido Médio + PU*Volume Lançamento Cobrado

OBS: PU refere-se ao preço unitário adotado.

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Os Quadros 5.3 e 5.4 seguintes ilustram os resultados para os valores totais anuais que seriam arrecadados na UGRHI Norte Pioneiro, segundo cada modelo tarifário.

QUADRO 5.3 – ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS (R\$/ANO) COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

PCJ (R\$/ano)			COALIAR (R\$/ano)			Alto e Médio Paranapanema (R\$/ano)		
Total Industrial	Total Saneamento	Total	Total Industrial	Total Saneamento	Total	Total Industrial	Total Saneamento	Total
814,67	79.055,19	79.869,85	892,13	75.411,11	76.303,24	541,62	58.525,92	59.067,54
2.258,02	21.374,28	23.632,30	1.773,90	19.837,12	21.611,02	1.614,03	15.814,77	17.428,80
12.516,26	211.834,73	224.350,99	10.488,82	204.366,99	214.855,80	8.811,37	158.942,98	167.754,35
30.240,45	111.378,14	141.618,59	35.273,94	133.493,89	168.767,83	19.640,99	87.211,86	106.852,85
271.951,02	5.540,90	277.491,92	215.646,53	9.636,35	225.282,88	197.529,15	4.553,18	202.082,33
259.033,38	26.115,41	285.148,79	216.459,76	32.788,57	249.248,33	185.424,57	20.012,84	205.437,41
976,27	48.647,91	49.624,18	1.048,67	42.658,88	43.707,55	647,53	35.412,92	36.060,44
604.743,62	62.117,69	666.861,31	484.116,33	63.357,59	547.473,92	438.224,38	47.287,80	485.512,17
185,93	17.471,20	17.657,13	145,94	23.161,97	23.307,91	131,35	13.970,57	14.101,91
1.182.719,61	583.535,44	1.766.255,05	965.846,02	604.712,47	1.570.558,49	852.564,99	441.732,83	1.294.297,82

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

QUADRO 5.4 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ESTIMATIVAS DE VALORES ANUAIS ARRECADADOS COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA UGRHI NORTE PIONEIRO

Modelo Tarifário	Total Uso Industrial (R\$)	Total Uso Saneamento (R\$)	Total Anual (R\$)	% Industrial	% Saneamento
PCJ	1.182.719,61	583.535,44	1.766.255,05	67,0	33,0
COALIAR	965.846,02	604.712,47	1.570.558,49	61,5	38,5
Alto e Médio Paranapanema	852.564,99	441.732,83	1.294.297,82	65,9	34,1

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Avaliando as três estimativas dos valores anuais passíveis de arrecadação com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro, nota-se que os preços unitários do PCJ conduziram ao maior montante arrecadado, sendo aproximadamente 12,5% maior que o valor calculado com base nos preços unitários do COALIAR, e cerca de 36% maior que a estimativa com preços do Alto e Médio Paranapanema. Entretanto, em ambas as estimativas, a arrecadação com o usuário industrial é cerca de duas vezes maior que a arrecadação com o saneamento.

Para efeito do planejamento, foi realizada a projeção do valor potencial de arrecadação até o final do Plano. Para tal, a estimativa do valor a ser recolhido foi realizada com base nas demandas urbanas e industriais projetada para a UGRHI Norte Pioneiro e apresentada no Produto 4, tendo como premissa que até o ano de 2022 cem por cento das demandas estariam outorgadas, assim, todo o valor demandado seria cobrado.

Para a estimativa do valor a ser recebido pelas outorgas de lançamento, adotou-se a porcentagem de 80% do valor das demandas de captação, tanto para uso industrial tanto

para saneamento. Na contabilização da captação foram incluídos os valores cobrados sobre a captação e o consumo.

Assim, os Quadros 5.5 a 5.7 mostram os valores projetados para arrecadação durante os horizontes de planejamento, conforme cada modelo tarifário avaliado. A projeção completa se encontra disponível no Tomo II - Anexos.

QUADRO 5.5 – ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS DURANTE TODO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO – MODELO TARIFÁRIO PCJ

Uso/Ano		Horizontes			Total (R\$)
		Curto Prazo até 2018 (R\$)	Médio Prazo até 2022 (R\$)	Longo Prazo até 2030 (R\$)	
Industrial	Captação Superficial	2.111.681,31	5.541.223,72	13.718.169,66	21.371.074,69
	Captação Subterrânea	180.082,76	813.074,67	2.531.967,61	3.525.125,04
	Lançamento	73.675,15	561.390,24	1.950.860,35	2.585.925,74
Saneamento	Captação Superficial	464.357,07	1.226.084,74	3.046.910,66	4.737.352,48
	Captação Subterrânea	469.870,40	1.028.859,02	2.235.954,47	3.734.683,89
	Lançamento	232.843,40	480.475,03	990.526,50	1.703.844,93
Total		3.532.510,10	9.651.107,41	24.474.389,26	37.658.006,77

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

QUADRO 5.6 – ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS DURANTE TODO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO – MODELO TARIFÁRIO COALIAR

Uso/Ano		Horizontes			Total (R\$)
		Curto Prazo até 2018 (R\$)	Médio Prazo até 2022 (R\$)	Longo Prazo até 2030 (R\$)	
Industrial	Captação Superficial	1.661.106,24	4.358.886,59	10.791.121,39	16.811.114,21
	Captação Subterrânea	212.756,01	960.594,54	2.991.354,14	4.164.704,69
	Lançamento	57.829,79	440.651,68	1.531.287,56	2.029.769,03
Saneamento	Captação Superficial	365.231,48	964.454,52	2.396.892,13	3.726.578,13
	Captação Subterrânea	661.427,83	1.496.046,38	3.338.474,18	5.495.948,39
	Lançamento	182.765,62	377.138,95	777.493,33	1.337.397,90
Total		3.141.116,97	8.597.772,65	21.826.622,72	33.565.512,35

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

QUADRO 5.7 – ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS DURANTE TODO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO – MODELO TARIFÁRIO ALTO E MÉDIO PARANAPANEMA

Uso/Ano		Horizontes			Total (R\$)
		Curto Prazo até 2018 (R\$)	Médio Prazo até 2022 (R\$)	Longo Prazo até 2030 (R\$)	
Industrial	Captação Superficial	1.536.523,27	4.031.973,09	9.981.799,28	15.550.295,65
	Captação Subterrânea	116.559,90	526.268,58	1.638.834,73	2.281.663,21
	Lançamento	52.046,81	396.586,51	1.378.158,80	1.826.792,12
Saneamento	Captação Superficial	338.970,08	892.559,13	2.214.356,17	3.445.885,37
	Captação Subterrânea	380.006,52	833.958,44	1.815.807,67	3.029.772,62
	Lançamento	164.489,06	339.425,06	699.743,99	1.203.658,11
Total		2.588.595,64	7.020.770,80	17.728.700,65	27.338.067,09

Elaboração: ENGECORPS, 2016

O Quadro 5.8 resume os resultados das diferentes estimativas considerando o horizonte de planejamento.

QUADRO 5.8 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ESTIMATIVA DE VALORES ARRECADADOS COM A COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS DURANTE TODO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Modelo Tarifário	Horizontes			Total (R\$)
	Curto Prazo até 2018 (R\$)	Médio Prazo até 2022 (R\$)	Longo Prazo até 2030 (R\$)	
PCJ	3.532.510,10	9.651.107,41	24.474.389,26	37.658.006,77
COALIAR	3.141.116,97	8.597.772,65	21.826.622,72	33.565.512,35
Alto e Médio Paranapanema	2.588.595,64	7.020.770,80	17.728.700,65	27.338.067,09

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

A estimativa com base na cobrança do PCJ resultou 12,2% maior que a COALIAR e 37,7% maior que a baseada no Alto e Médio Paranapanema. Avaliando as estimativas do valor arrecadado ao longo do horizonte de planejamento, conclui-se que pequenas variações nos preços unitários aplicados sobre a captação e o consumo de água bruta, e o lançamento de carga orgânica, conduzem, a longo prazo, em diferenças significativas nos montantes arrecadados – 4,1 milhões entre PCJ e COALIAR e 10,3 milhões entre PCJ e Alto e médio Paranapanema.

Dessa forma, destaca-se a importância de uma intensa discussão sobre os valores a serem praticados na cobrança pelo uso dos recursos hídricos na UGRHI Norte Pioneiro.

5.1.8 Comparação Entre Estimativa de Valores Arrecadados com a Cobrança e Investimentos Propostos

Os investimentos estritamente de responsabilidade do ÁGUASPARANÁ poderão ser realizados, em parte, através dos recursos obtidos com a cobrança do uso dos recursos hídricos, para os usos industriais e de saneamento na bacia. Porém, conforme apresentado no item 3.4 deste relatório, o montante total de investimentos previstos de responsabilidade do ÁGUASPARANÁ é de R\$ 90,0 milhões de reais, distribuídos entre curto prazo (R\$ 16,0 milhões), médio prazo (R\$ 24,7 milhões) e longo prazo (R\$ 49,3 milhões).

No entanto, entende-se que o Programa de Fortalecimento Institucional do ÁGUASPARANÁ não é um programa aplicado somente à bacia de estudo, portanto o seu

custo não incidirá sobre a receita gerada por meio da cobrança. Sendo assim, o valor de investimento exclusivo do ÁGUASPARANÁ ficou na ordem de R\$ 40,7 milhões.

Mesmo com a exclusão dos custos relacionados ao Programa de Fortalecimento Institucional do ÁGUASPARANÁ conclui-se que com a receita gerada com a cobrança não é possível custear os investimentos propostos em curto e médio prazo, como mostra o Quadro 5.9.

QUADRO 5.9 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ESTIMATIVAS DE ARRECADAÇÃO COM A COBRANÇA E OS INVESTIMENTO PROPOSTOS

Horizonte	Arrecadação com a Cobrança PCJ (R\$)	Arrecadação com a Cobrança COALIAR (R\$)	Arrecadação com a Cobrança Alto e Médio Paranapanema (R\$)	Investimentos (R\$)
Curto Prazo Até 2018	3.532.510,10	3.141.116,97	2.588.595,64	8.958.287,81
Médio Prazo Até 2022	9.651.107,41	8.597.772,65	7.020.770,80	10.599.931,43
Longo Prazo Até 2030	24.474.389,26	21.826.622,72	17.728.700,65	21.200.992,86
Total	37.658.006,77	33.565.512,35	27.338.067,09	40.759.212,10

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Comparando a receita nas estimativas dos três modelos tarifários, com os investimentos necessários, é possível verificar que a arrecadação é insuficiente frente aos investimento necessários, e atinge se um maior índice de atendimento sobre os investimentos no horizonte de longo prazo. Os resultados apresentados no Quadro 5.9 mostram que o modelo tarifário do Alto e Médio Paranapanema, mais acessível aos usuários, faria frente apenas a 67% da totalidade dos investimentos. Os resultados sinalizam ainda que as tarifas adotadas pelo PCJ, ainda que não sejam suficientes para fazer frente a todos os investimentos de responsabilidade do ÁGUASPARANÁ, mostram maior aderência à gestão na UGRHI Norte Pioneiro.

QUADRO 5.10 – NOVA COMPARAÇÃO ENTRE ARRECADAÇÃO COM A COBRANÇA PELO MODELO TARIFÁRIO DO PCJ E OS INVESTIMENTO PROPOSTOS

Horizonte	Arrecadação com a Cobrança (R\$)	Investimentos (R\$)	% de atendimento	Déficit/ Superávit (R\$)
Curto Prazo Até 2018	3.532.510,10	8.958.287,81	39%	- 5.425.777,71
Médio Prazo Até 2022	9.651.107,41	10.599.931,43	91%	- 948.824,02
Longo Prazo Até 2030	24.474.389,26	21.200.992,86	115%	+ 3.273.396,40
Total	37.658.006,77	40.759.212,10	92%	-3.101.205,33

Elaboração: ENGECORPS, 2016.

Como mostra o Quadro 5.10, a estimativa do valor arrecadado com aplicação das tarifas do PCJ supriu, a curto e médio prazos, 39% e 91% dos investimentos, respectivamente. No entanto, no longo prazo, obteve-se resultado positivo, onde o valor arrecadado

conseguiu atender todos os investimentos e ainda gerou um superávit de aproximadamente R\$ 3,3 milhões. No final de todo o horizonte de projeto a receita da cobrança conseguiria atender 92% dos investimentos de responsabilidade do ÁGUASPARANÁ.

Essa conclusão além de sinalizar para a importância da implantação da cobrança, indica a necessidade de se avaliar adequadamente os valores unitários a serem estabelecidos, especialmente para o usuário industrial, responsável por mais de 60% do montante passível de arrecadação, e a necessidade da implantação do sistema de cadastramento de outorgas com revisão das existentes e a efetivação de novas outorgas.

A definição do modelo tarifário da cobrança poderá constituir objeto de um estudo posterior específico, buscando, naturalmente, o ponto de equilíbrio entre um valor de cobrança que viabilize o plano de investimentos, sem penalizar os usuários, visto que ao declarar consumo sob a perspectiva de vir a ser cobrado o uso os valores outorgados serão mais realistas e próximos da demanda efetiva.

5.1.9 Impacto da Cobrança do Uso da Água sobre os Usuários

A cobrança pelo uso da água é um passo importante para a implementação de um novo instrumento de gestão dos recursos hídricos da bacia. A sua implantação tem como objetivo principal incentivar, a redução do consumo exacerbado dos recursos hídricos e a incorporação de novas tecnologias e inovações para a redução do impacto ambiental.

De acordo com o levantamento realizado nas bacias do rio Paraíba do Sul e Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ com o âmbito de analisar o impacto que as tarifas causaram nos usuários dos recursos hídricos foi observado que na bacia do rio Paraíba do Sul o impacto na cobrança no setor industrial de 0,02% e no setor de saneamento foi de 2,2%. Para a bacia do PCJ foi realizada somente a análise para o setor de saneamento, o qual o impacto foi de 1,32% sobre os custos médios⁸.

A porcentagem de impacto sobre os custos médios ilustra um dos problemas levantados por Demajorovic, Caruso e Jacobi⁹ que relatam o fato do valor da tarifa ser irrisório e que com esse valor a cobrança não modifica, diretamente, o comportamento dos usuários,

⁸ A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de Domínio da União – SAG/ANA – Agosto de 2007

⁹ Cobrança do uso da água e comportamento dos usuários industriais na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiá - 2015

fato esse ressaltado por Feres e colaboradores¹⁰, que defendem que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos também não influenciou no comportamento dos usuários industriais quanto a qualidade do efluente lançado na bacia do rio Paraíba do Sul.

No entanto em locais, com a Europa, onde a cobrança pelo uso dos recursos hídricos já é realiza a cobrança por mais tempo notou-se que com o aumento gradativo do valor da tarifa pouco alterou o comportamento dos usuários, no entanto houve redução do nível de poluentes lançados nos corpos hídricos, sempre precedidos por revisão dos padrões de lançamento e qualidade da água.

Outro problema que deve ser levado em consideração é a taxa de inadimplência do pagamento da cobrança. Na bacia do PCJ no ano de 2004, entre os meses de fevereiro e agosto o valor arrecadado para o setor industrial em nenhum dos meses analisados ultrapassou 50% do valor cobrado, sendo que em um dos meses analisado a taxa de inadimplência ficou em cerca de 80%, fato esse que corrobora a resistência da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia¹¹.

Para o caso da UGHRI Norte Pioneiro, se implantada a cobrança pelo uso dos recursos hídricos com base no banco de outorgas atual, a arrecadação para o setor industrial ficaria concentrada em 85% em 3 indústrias, sendo as demais responsáveis pelos outros 15%. Sendo assim, com a aplicação da cobrança o impacto seria observado nas 3 principais fontes da receita, onde o valor é de R\$ 1.000.000,00/ano.

Para o setor de saneamento a divisão já é igualitária, as outorgas referentes ao uso nos municípios de maior porte resultam em uma maior cobrança, no entanto esses municípios também geram uma receita maior, já que eles cobram dos consumidores tarifas de abastecimento de água e de tratamento dos efluentes gerados.

Portanto ainda não existem estudos mais aprofundados na questão do impacto que é causado aos usuários pela aplicação da cobrança dos recursos hídricos, no entanto, de acordo com o estudo realizado na bacia do Paraíba do Sul e do PCJ, pode-se observar que no atual modelo de cobrança o impacto no setor industrial e no de saneamento ainda é baixo frente aos custos médios.

¹⁰ Demanda por Água e Custo de Poluição Hídrica nas Indústrias do Paraíba do Sul. Rio de Janeiro: Ipea, 2005

¹¹ Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário – PERH-SP-DAEE-dezembro de 2004

5.1.10 Fases de Implantação da Cobrança

A implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos pressupõe a elaboração de estudos de apoio subdivididos em duas fases, sendo uma de proposta de cronograma de implantação e outra de critérios e procedimentos. Objetiva-se com esses estudos apoiar o Comitê nas ações necessárias para compatibilizar, à luz da Política Estadual de Recursos Hídricos e da legislação vigente sobre a cobrança pelo uso da água, os interesses dos usuários desses recursos, com foco no binômio disponibilidade-demanda, sem deixar de considerar as práticas de proteção e conservação dos recursos ambientais relacionados à água, bem como definir ações prioritárias, passíveis de financiamento com recursos da cobrança – total ou em parte, que promovam o desenvolvimento regional sustentável, com o mínimo de conflito entre usos e usuários da água.

Para tanto deverão ser: avaliadas as experiências com a cobrança pelo uso da água em outras bacias hidrográficas; estudados mecanismos para otimização da aquisição de dados para implantação da cobrança; propostas campanhas de divulgação; realizadas simulações de valores arrecadáveis com a cobrança; estabelecidos prazos para início da implantação da cobrança, mediante a previsão detalhada de todas as atividades que são obrigatórias para dar início à cobrança, tanto as de natureza técnica como as de caráter administrativo/legal; propostos critérios e procedimentos de cobrança; realizadas reuniões de discussão e aprovação no Comitê da Bacia.

Os estudos deverão levar em conta alguns pontos chaves para garantir o sucesso do processo de implantação da cobrança:

- ◆ O ritmo do processo de aceitação marcado pela interação entre usuários e formadores de opinião;
- ◆ Avaliar durante a divulgação a disposição a pagar dos usuários sem impor previamente valores;
- ◆ Esclarecer de forma exaustiva a fórmula de cobrança;
- ◆ Considerar a possibilidade de adotar cobrança progressiva;

- ◆ Focar inicialmente nos maiores usuários da bacia e que representam o maior potencial de arrecadação de receita;
- ◆ Identificação do universo de usuários a serem cadastrados em caráter prioritário;
- ◆ Identificação dos problemas e dificuldades para a realização do cadastro específico para cobrança;
- ◆ Proposição de mecanismos para superar os entraves para a realização do cadastro;
- ◆ Avaliar a melhor estratégia de divulgação da cobrança junto aos usuários dos recursos hídricos;
- ◆ Simulação dos valores arrecadáveis com a cobrança e a avaliação do uso dessas receitas na efetivação das ações propostas no Plano de Bacia;
- ◆ Identificação de atividades necessárias para implantação da cobrança, prazos e respectivos custos;
- ◆ Considerar a cobrança como instrumento de gestão dos recursos hídricos na bacia.

Há que se destacar que o monitoramento dos indicadores de avaliação associados a estudo dependerá da implantação das ações estruturais e não estruturais que cada estudo vier a propor. Já os indicadores associados a programa, esse sim, tem metas claras definidas para curto, médio e longo prazo e deverão ser acompanhados ao longo da implementação do Plano.

5.2 PRIORIDADES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste item é abordada a questão da outorga de direitos de uso de recursos hídricos, instrumento de controle quantitativo e qualitativo da água. Sobre esse tema, cabe ressaltar que na UGRHI Norte Pioneiro ocorre a incidência de corpos hídricos de domínio do Estado do Paraná e da União. Neste trabalho foram tratados unicamente os rios de domínio estadual, sob a gestão do Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ), tendo em vista que a outorga nos rios de domínio da União encontram-se a cargo da Agência Nacional de Águas (ANA).

A Lei nº 12.726/1999 prevê, em seu art. 5º, que o Estado do Paraná articular-se-á com a União e com outros Estados, tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum. Da mesma forma, a Lei nº 9.433/1997 determina, em seu art. 4º, a União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum. No âmbito das outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, tal articulação é fundamental, em razão da necessidade do conhecimento e gestão das vazões nas bacias hidrográficas como um todo.

5.2.1 Outorga: Instrumento das Políticas Públicas de Recursos Hídricos

Com vistas à implementação de seus objetivos, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, assim como as políticas estaduais, como é o caso da Lei nº 12.726/1999, do Estado do Paraná, definiu instrumentos de gestão: (1) de planejamento, para organizar os usos dos recursos hídricos; (2) de controle, para garantir que os usos da água estejam em conformidade com as normas aplicáveis; e (3) econômicos, que têm por objetivo, em princípio, induzir o usuário ao uso racional.

Nos termos da Lei nº 12.726/1999, em seu art. 12, e do art. 5º do Decreto nº 9.957/2014, que regulamenta a lei estadual, dispondo sobre o regime de outorga de direitos de uso de água, a finalidade das outorgas é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água. Esse instrumento vincula-se aos seguintes objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- ◆ Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de águas em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

- ◆ Promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vista ao desenvolvimento sustentável;
- ◆ Prevenir e defender contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

A outorga do direito de uso de recursos hídricos é o principal instrumento de controle da água, no âmbito das políticas públicas relativas a esse recurso, tendo sido introduzida no direito brasileiro pelo Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934) em seu art. 43, que estabelece: as águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes.

A título de esclarecimento, derivação ou captação de água de um curso natural ou depósito superficial é toda retirada de água de um corpo hídrico. Na evolução desse instrumento, outros usos passaram a ser passíveis de outorga, como é o caso do lançamento de efluentes para diluição e a alteração do regime dos corpos hídricos.

O que se verifica, hoje, é que a outorga, sob o aspecto de estrutura normativa, é um instrumento suficiente para garantir que os órgãos e entidades gestoras de recursos hídricos, devidamente articulados com os gestores ambientais, possam ter um controle firme das vazões captadas e lançadas nos corpos hídricos, assim das atividades capazes de alterar o regime das águas.

A questão que se coloca é que, sob o aspecto institucional, os sistemas de outorga, sejam estaduais, sejam da União, ainda não se encontram implementados em sua totalidade, o que põe em risco a sustentabilidade hídrica, o abastecimento humano e também as atividades empresariais, pela falta de conhecimento completo dos aspectos relacionados com a quantidade e a qualidade da água.

Nas águas de domínio do Estado do Paraná, compete ao Instituto Águas do Paraná concessão das outorgas em corpos hídricos de domínio do Estado. Para as águas de domínio da União, cabe à Agência Nacional de Águas (ANA) essa função, podendo delegar aos Estados tal competência.

5.2.2 Aspectos Conceituais: Princípios Aplicáveis à Gestão dos Recursos Hídricos

5.2.2.1 Água como bem público

A Lei nº 9.433/1997, acompanhada pela Lei nº 12.726/1999, retoma o preceito constitucional que confere à água a natureza de bem de domínio público e, como tal, adstrito ao regime jurídico de direito público, o que implica as seguintes consequências jurídicas, quanto ao seu uso:

- ◆ Necessidade de autorização (outorga do direito de uso de recursos hídricos) do Poder Público para as derivações, lançamentos de efluentes para diluição e qualquer atividade que implique a alteração do regime hídrico, consubstanciada na outorga do direito de uso de recursos hídricos, observadas as condições estabelecidas na legislação ambiental e nos processos de licenciamento ambiental;
- ◆ Sujeição dos usuários à fiscalização e à aplicação de penalidades, quando infringirem as normas relativas ao uso e à proteção da água.

Além disso, a água é um recurso ambiental sob a proteção do art. 225 da Constituição Federal, que impõe aos Poderes Públicos e à coletividade o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

5.2.2.2 Valor econômico da água

A água é um recurso limitado e vem se tornando um bem escasso, na medida em há cada vez maior demanda. Nessa linha, considera-se hoje a água como bem suscetível de valoração, cabendo impor restrições de natureza financeira ao seu uso, como é o caso da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, com vistas a induzir o uso racional, evitando a escassez e injustiças, como a falta de acesso à água para as necessidades básicas, sobretudo o consumo humano. Daí o valor econômico da água.

A Lei nº 12.726/1999 vai além, adotando, em seu art. 2º, inciso II, como o fundamento da Política Estadual de Recursos Hídricos, “a água é um patrimônio natural limitado, dotado de valor econômico, social e ambiental”. O valor econômico refere-se à instituição da cobrança, em face da escassez desse bem. Na medida em que a demanda excede a disponibilidade hídrica, é imperioso racionalizar o uso, servindo a cobrança como um

instrumento, entre outros, de reconhecimento do valor econômico e do incentivo a essa racionalização.

5.2.2.3 *Prioridades no uso da água*

Não obstante seja um bem de valor econômico, a água é primordialmente essencial à manutenção da vida e constitui, também, um direito humano. A Resolução A/RES/64/292 de 2010 da ONU reconhece o direito à água potável e limpa e ao saneamento como um direito humano essencial para o pleno gozo da vida e todos os direitos humanos. Essa declaração é um forte indicador aos Poderes Públicos, de que é preciso envidar esforços para que se alcance a universalidade dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

A Lei nº 12.726/1999, refletindo a norma nacional e a citada resolução, vai na mesma linha, ao determinar que, “em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais”. Note-se que essa disposição possui natureza emergencial, o que significa que em tempos normais, sem escassez, a gestão das águas deve proporcionar o uso múltiplo, considerando-se, sempre, que o recurso é limitado.

Cabe à autoridade administrativa declarar uma situação de escassez, e sua motivação, no respectivo processo. O conceito, assim, permanece em aberto sob o prisma legal, configurando tal ato uma manifestação do poder discricionário.

Nos termos do Manual de Outorga em vigor no Estado do Paraná, a situação normal é aquela em que a vazão que flui no corpo d'água está acima de um valor considerado normal para a seção, identificada como Vazão mínima média. Este valor deve ser um valor histórico tal que não comprometa os usos referentes à seção considerada.

Quando a vazão, supondo-se decrescente, ultrapassa a vazão mínima média, atinge-se uma situação de atenção, significando que, embora todos os usos outorgados possam ainda ser atendidos, os valores de vazão estão abaixo do esperado, constituindo-se uma situação de atenção. Neste caso, o Instituto das Águas do Paraná deverá, se possível, em conjunto com outras entidades – SANEPAR, IAP, Prefeituras, Comitês de Bacia

Hidrográfica, etc – promover uma campanha de racionalização do uso da água nas áreas atingidas, de modo a evitar que a situação se agrave.

Se, apesar dos esforços, as vazões continuam decrescendo, se configurará uma situação restritiva, identificada como aquela em que as disponibilidades hídricas não são suficientes para atender a todos os usos outorgados. Esta situação, de fato, implica um racionamento, porém como a vazão disponível ainda é suficiente para atender aos usos prioritários, o racionamento não atingirá esses usos.

Para proceder ao racionamento, o Instituto das Águas do Paraná deverá identificar, entre os usos outorgados, aqueles que não são prioritários, estabelecendo os critérios de restrição necessários, de forma a minimizar os prejuízos. Evidentemente, a seleção dos usuários a serem atingidos pelo racionamento e as cotas de restrição de cada um é um processo delicado e difícil, que deverá, sempre que possível, ser realizado em conjunto com comitês, associações de usuários ou outras entidades representativas, conforme o caso.

O racionamento se tornará ainda mais grave quando a vazão disponível atingir o patamar mais baixo, correspondente à situação crítica. Nesse caso, mesmo os usos prioritários estarão comprometidos. As medidas e procedimentos a serem adotados são essencialmente os mesmos da situação restritiva, apenas com o agravante de incluir mais usuários no racionamento e apresentar restrições mais graves.

O Instituto das Águas do Paraná definirá valores numéricos para as vazões de referência acima citadas, que deverão ser aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

5.2.2.4 Usos múltiplos

A Lei nº 12.726/1999 estabelece que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, o que significa que deve haver equilíbrio na gestão dos recursos hídricos, de forma a garantir que todas as atividades sejam contempladas, com a ressalva de que a prioridade em caso de escassez é o consumo humano e a dessedentação dos animais. A lei ainda estabelece que a outorga de uso dos recursos

hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes, o que configure um parâmetro para a entidade gestora na análise dos processos de solicitação de uso de recursos hídricos.

5.2.2.5 *Bacia hidrográfica: gestão descentralizada e participativa*

A bacia hidrográfica não é apenas uma porção geográfica do espaço, mas o objeto de uma série de normas ambientais, de proteção e gestão, a serem compreendidas e aplicadas de modo integrado. Daí a Lei nº 9.433/97 ter expressamente inserido, entre as diretrizes norteadoras da política de águas:

- ◆ A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- ◆ A articulação da gestão de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- ◆ A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo e o controle de cheias ;
- ◆ A integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

O critério adotado na Constituição Federal para definir o domínio das águas, de acordo com a sua localização, implica que, em uma mesma bacia hidrográfica, podem localizar-se corpos hídricos de domínios distintos, como é o caso das Bacias Hidrográficas em estudo.

Considerando que a gestão dos recursos hídricos é responsabilidade do ente federado detentor de seu domínio, evidencia-se a necessidade de coordenar a gestão, no âmbito de cada bacia. Fica clara também a importância da negociação e da articulação institucional, para ultrapassar os entraves impostos pelas normas legais incidentes sobre os mesmos territórios – bacias hidrográficas.

Até a edição das políticas de recursos hídricos, as decisões sobre esses recursos pertenciam unicamente à União ou aos Estados, de acordo com o domínio das águas. Somente aos entes detentores do domínio hídrico cabiam as decisões, fosse de planejamento, fosse de controle.

Hoje, os Poderes Públicos federal e estaduais abriram mão de uma parte de sua competência para delegar a órgãos colegiados – comitês de bacias hidrográficas e conselhos de recursos hídricos, formados por outros atores que não apenas os detentores do domínio da água – as decisões relativas sobretudo ao planejamento dos recursos hídricos, tomando por referência as bacias hidrográficas. Como forma de estabelecer o grau de abrangência dos comitês, o art. 35 da Lei nº 12.726/1999, seguindo a regra da Lei nº 9.433/1997, define as respectivas áreas de atuação:

- ◆ A bacia hidrográfica em sua totalidade;
- ◆ Conjunto de bacias hidrográficas;
- ◆ Porções de uma determinada bacia hidrográfica.

Dessa forma, em termos de atuação de comitês de bacia hidrográfica e cobrança pelo uso de recursos hídricos, tem-se que os comitês propõem, entre outros itens relativos à gestão, os valores da cobrança em sua área de atuação. Nota-se que a lei não é clara ao definir como será decidida a aplicação dos valores da cobrança, e tampouco a quem cabe essa função. Apenas se menciona que a aplicação dos recursos será destinada a atividades previstas no Plano de Bacia Hidrográfica, o que é insuficiente, pois é necessário que se fixem as prioridades de forma clara.

Sendo preço público e, portanto, receita pública, o produto da cobrança não apenas é definido no âmbito dos comitês, como também é estabelecida a sua aplicação em projetos e obras previstos no Plano de Bacia Hidrográfica. Ou seja, a descentralização decorre do poder de decisão dos comitês e conselhos sobre uma receita pública, por pessoas – Municípios, sociedade civil, usuários – que não detêm o domínio da água, mas que estão organizadas em comitês de bacia hidrográfica, órgãos de Estado. Essa é a dimensão da gestão descentralizada e participativa.

Esse modelo de gestão de bens ambientais, especificamente a água, estabelece um novo paradigma da relação público-privado: se antes da edição das políticas de recursos hídricos o usuário reportava-se somente ao Poder Público, no que se refere ao uso da água, no sistema vigente o compromisso permanece junto ao Poder Público, mas ocorre

em um cenário em que todos mantêm compromissos recíprocos, no âmbito da bacia hidrográfica.

Na gestão das águas, portanto, além das atividades de comando e controle, decorrentes do exercício do poder de polícia, o sistema em vigor apresenta uma nova forma de estabelecer compromissos. O fato de participar de um comitê de bacia hidrográfica significa, também, um compromisso ético perante todos os demais atores que desenvolvem atividades na mesma bacia e que nela têm interesse, aprofundando a ideia de recurso hídrico compartilhado (no que diz respeito ao interesse sobre o bem).

5.2.3 Usos Sujeitos à Outorga

A outorga é exigida para os usos que alterem a qualidade, a quantidade ou o regime das águas. Nos termos do art. 12 da Lei nº 9.433/97, na mesma linha da Lei nº 9.433/1997, sujeitam-se à outorga:

- ◆ Derivações ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- ◆ Extração de aquífero para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- ◆ Lançamento, em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- ◆ O aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- ◆ Intervenções de macrodrenagem urbana para retificação, canalização, barramento e obras similares que visem ao controle de cheias (item não incluído na Lei nº 9.433/1997);
- ◆ Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Nem todos os usos são passíveis de ser outorgados. Nos termos do art. 5º da Resolução CNRH nº 16/2001, independem de outorga:

- ◆ O uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural;

- ◆ As derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes, tanto do ponto de vista de volume quanto de carga poluente; e
- ◆ As acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

A definição das derivações, captações e lançamentos insignificantes (ou de pouca expressão) cabe ao Instituto Águas do Paraná, mediante proposta dos Comitês de Bacia Hidrográfica, no que se refere aos represamentos, derivações, lançamentos e captações assim considerados, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos e conseqüentemente, da cobrança pelo uso da água, já que somente os usos outorgáveis são passíveis de cobrança.

Releva notar que a expressão “usos insignificantes” refere-se única e exclusivamente à isenção dos usuários de se submeterem aos processos de outorga e cobrança. Em verdade, para fins de controle de qualidade e quantidade, todos os usos são relevantes. Nessa linha, a Lei nº 12.726/1999 prevê que ao Instituto das Águas do Paraná compete administrar e atualizar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos e manter cadastro de usos e usuários de águas, além de divulgar dados e informações. Como a norma não estabelece exceções, entende-se que o cadastro abrange todos os usos, inclusive aqueles dispensados da outorga e do pagamento pela utilização do recurso.

Incluem-se entre os usos insignificantes, por força de lei, os poços destinados ao consumo familiar de proprietários e de pequenos núcleos populacionais dispersos no meio rural.

5.2.4 Responsabilidades sobre as Outorgas

5.2.4.1 Atribuições do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR)

Cabe ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR):

- ◆ Estabelecer critérios e normas gerais sobre a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, mediante aprovação de proposta dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- ◆ Aprovar proposição da probabilidade associada à vazão outorgável efetuada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

5.2.4.2 *Atribuições do Instituto das Águas do Paraná*

Compete ao Instituto das Águas do Paraná, na condição de órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR:

- ◆ Outorgar, suspender e revogar, mediante procedimentos próprios, direitos de uso de recursos hídricos;
- ◆ Estabelecer, com base em proposição dos Comitês de Bacia Hidrográfica, os represamentos, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- ◆ Fiscalizar, no exercício regular de poder de polícia administrativa, os usos de recursos hídricos, inclusive a execução de obras e serviços com estes relacionados e aplicar, sem prejuízo da responsabilização penal e civil dos infratores, penalidades por infrações aos dispositivos desta lei, de seus regulamentos e das normas deles decorrentes ;
- ◆ Administrar e atualizar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos e manter cadastro de usos e usuários de águas, além de divulgar dados e informações.

5.2.4.3 *Atribuições dos Comitês de Bacia Hidrográfica*

Aos Comitês de Bacia Hidrográfica cabe, em relação às outorgas de direitos de usos de recursos hídricos:

- ◆ Aprovar as prioridades para outorga, no âmbito do Plano de Bacia Hidrográfica ;
- ◆ Propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) os critérios e normas gerais para a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos ;
- ◆ Apresentar proposta, ao Instituto das Águas do Paraná, dos represamentos, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes.

5.2.5 Critérios Técnicos para a Concessão das Outorgas

A outorga do direito de uso do corpo hídrico conferida ao usuário condiciona-se à disponibilidade de água, compreendida como a situação em que a vazão desse corpo hídrico é superior à respectiva vazão outorgável, no trecho da captação ou do lançamento e em todos os trechos localizados à jusante.

Nessa linha, a vazão outorgável de um trecho de rio estabelece o limite da soma das outorgas a serem concedidas, considerando os direitos de uso no próprio trecho e à montante deste, estando também associada à probabilidade de que a vazão efetiva do curso de água seja superior à vazão estabelecida como outorgável.

Além das questões relativas à disponibilidade hídrica, a concessão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas em estudo deve atender a critérios específicos, de modo a garantir que o uso da água não venha a causar nem escassez, nem degradação.

No estado do Paraná, para os rios de domínio estadual, as outorgas são concedidas pelo Instituto ÁGUASPARANÁ, seguindo as diretrizes do Manual Técnico de Outorgas, publicado pela SUDERHSA, em 2006. O Manual Técnico de Outorgas estabelece os seguintes parâmetros outorgados, de acordo com o tipo de uso pretendido.

QUADRO 5.11 – PARÂMETROS OUTORGADOS PELO TIPO DE USO CONFORME MANUAL TÉCNICO DE OUTORGA - 2006

Tipo de Uso	Parâmetros
Captação	Vazão máxima captada
	Regime de funcionamento (nº de horas diárias, nº de dias por semana, meses por ano)
Lançamento de Efluentes	Vazão máxima necessária para diluição
	Vazão máxima do efluente
	Regime de funcionamento de lançamento de vazões (nº de horas diárias, nº de dias por semana, meses por ano)
	Concentração máxima dos parâmetros de lançamento: DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio) e SS (Sólidos Suspensos)
Aproveitamento Hidrelétrico	Vazão correspondente para energia assegurada
	Vazão correspondente ao engolimento máximo das máquinas
	Vazão do vertedouro
	Vazão mínima a ser garantida a jusante
	Vazão de descarga de fundo
Intervenções e Obras	
Canalização e/ou Bueiro	Vazão máxima de projeto
	Geometria da seção do canal
	Área da seção
	Diâmetro da seção
	Largura do fundo do canal
	Altura do fundo do canal
	Extensão
Retificação	Vazão máxima de projeto
	Geometria da seção do canal
	Área da seção
	Declividade do trecho
	Largura do fundo do canal
	Altura média
	Inclinação do talude lateral
	Extensão
Ponte	Vazão máxima de projeto
	Área da seção de escoamento referente à vazão de projeto calculada
	Área da seção de escoamento referente ao nível do ponto mais baixo da ponte
Barragem	Comprimento da crista
	Área do reservatório
	Volume armazenado
	Vazão regularizada
	Vazão mínima a jusante
	Tipo de vertedouro
	Área do vertedouro
	Vazão máxima do vertedouro
Dragagem	Volume dragado
	Extensão da dragagem

...continua

QUADRO 5.11 – PARÂMETROS OUTORGADOS PELO TIPO DE USO CONFORME MANUAL TÉCNICO DE OUTORGAS

	Vazão de água para dragagem
	Área de drenagem do ponto inicial
	Seção do rio atual
	Seção do rio prevista
	Profundidade média de escavação
Proteção de leito/margem	Tipo de revestimento
	Velocidade máxima de escoamento
	Área da seção
	Declividade do trecho
	Largura do fundo do canal
	Altura média
	Inclinação dos taludes da margem
	Extensão
Lançamento de águas pluviais concentrado	Vazão máxima lançada
	Seção do emissário
	Diâmetro do emissário
	Extensão do emissário

Fonte: Manual Técnico de Outorga-SUDERHSA, 2006.

No que se refere aos empreendimentos de Saneamento Básico, a Portaria SUDERHSA nº 19/2007, estabelece as normas e procedimentos administrativos para a análise técnica de requerimentos de Outorga Prévia (OP) e de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (OD), sendo:

- ◆ Outorga Prévia (OP): Ato administrativo com finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos requeridos, que não confere o direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a razão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos;
- ◆ Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (OD): Ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.

Em seu art. 7º, a Portaria nº 19/2007 estabelece que, para a efetivação de Outorga Prévia e de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos desses empreendimentos deverão

ser obrigatoriamente observadas às circunstâncias de exigibilidade apresentadas a seguir:

QUADRO 5.12 – CIRCUNSTÂNCIAS DE ELEGIBILIDADE PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

EMPREENDIMENTO	OP	OD
Obra de Barragem de Acumulação/Regularização (*)	Sim	Sim
Obra de Perfuração de Poço Tubular Profundo	Não	Sim
Captação de Água Subterrânea	Não	Sim
Captação de Água Superficial	Sim	Sim

(*) Para Barragens de Acumulação ou Regularização, devem ser requeridas:

1. Inicialmente, a Outorga Prévia para Obra de Barragem e a Outorga Prévia para Captação de Água Superficial;
2. Posteriormente, a Outorga de Direito para Barragem e Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para Captação de Água Superficial.

QUADRO 5.13 – CIRCUNSTÂNCIAS DE ELEGIBILIDADE PARA SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

EMPREENDIMENTO	OP	OD
Lançamento de Esgotos Sanitários em Corpo Hídrico Superficial	Sim	Sim

Nas outorgas de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Paraná, toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável. A Portaria nº 19/2007 estabelece ainda os prazos máximos de validade das outorgas, como segue:

QUADRO 5.14 – PRAZO DE VALIDADE PARA CADA MODALIDADE DE OUTORGA

Modalidades	OP Prazo Máximo	OD Prazo Máximo
Captação		
Água subterrânea	-	10 anos
Água Superficial	3 anos	10 anos
Lançamento de Efluentes		
Lançamento de efluentes em corpos hídricos superficiais	3 anos	6 anos
Intervenções e Obras		
Barragem	3 anos	35 anos
Perfuração de poço tubular profundo	-	3 anos

O art. 15 da Lei nº 12.726/1999 relacionou as hipóteses de suspensão total ou parcial das outorgas, em definitivo ou por prazo determinado. Constituem motivos de suspensão:

- ◆ Não cumprimento, pelo outorgado, dos termos da outorga;
- ◆ Ausência de uso por três anos consecutivos;

- ◆ Necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- ◆ Necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- ◆ Necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas.

A primeira e a segunda hipóteses referem-se ao estrito cumprimento dos termos da outorga pelo interessado. É o regular exercício do poder de polícia das águas, em que a autoridade que concedeu a outorga tem o poder-dever de fiscalizar a utilização do recurso.

No que se refere à possibilidade de suspensão da outorga, todas as ações relativas às águas devem considerar, necessariamente, as condições do clima, que afetam diretamente o regime hídrico e, conseqüentemente, as vazões e a disponibilidade da água.

Se ocorrer qualquer fato externo à outorga, que venha dificultar para o Poder Público o gerenciamento do balanço hídrico, caberá a sua suspensão. O mesmo se aplica quando a ocorrência afetar não o aspecto quantidade, mas o aspecto qualidade do recurso hídrico, que, conforme já foi visto, é também recurso ambiental, passível de proteção.

5.2.5.1 Estratégias de Controle das Demandas

As outorgas constituem um instrumento da gestão dos recursos hídricos capaz de, não apenas monitorar as demandas quantitativas de água, como também disciplinar o uso dos recursos hídricos e incidir sobre os conflitos dos usos múltiplos em determinada região hidrográfica.

Inicialmente, destaca-se que as atividades de regularização e fiscalização de usos e usuários de recursos hídricos são imprescindíveis à gestão eficientes desses recursos. A regularização, através da revisão das outorgas emitidas e da regularização dos usuários não outorgados ou com outorgas vencidas, é necessária, pois muitas vezes o universo outorgado é diferente das estimativas de demandas. A fiscalização, por sua vez, visa

garantir que o manejo e a utilização da água estejam de acordo com os valores e condicionantes que foram outorgadas.

Na UGRHI Norte Pioneiro, foram identificadas situações críticas e preocupantes quanto à oferta hídrica em algumas sub-bacias, segundo o critério de criticidade da ANA - Agência Nacional de Águas, como destacado no Quadro 5.15. O critério proposto pela ANA classifica a razão entre os consumos de água e a oferta hídrica da bacia com base nos seguintes indicadores, sendo a disponibilidade hídrica computada pela vazão com permanência de 95% ($Q_{95\%}$):

- ◆ <5% - Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre;
- ◆ 5% a 10% - A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento;
- ◆ 10% a 20% - Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios;
- ◆ 20% a 40% - A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- ◆ >40% - Situação é muito crítica.

QUADRO 5.15 – CRITICIDADE QUANTO À QUANTIDADE POR SUB-BACIA

Bacia	Sub-bacia	Critério ANA Demanda/Disponibilidade (%)	Classificação do Indicador
Cinzas	Cinzas 3.2	64%	Muito Crítica
	Cinzas 5.1	11%	Preocupante
Itararé	Itararé 2.2	11%	Preocupante
	Itararé 2.3	20%	Crítica
Parapanema 1	Parapanema 11.1	11%	Preocupante
	Parapanema 11.3	111%	Muito Crítica
	Parapanema 11.4	98%	Muito Crítica
	Parapanema 11.5	34%	Crítica
	Parapanema 11.6	12%	Preocupante
	Parapanema 11.7	22%	Crítica

Elaboração: ENGEORPS, 2016.

Tendo em vista as sub-bacias em condição “preocupante”, “crítica” ou “muito crítica” para a relação Demanda/Disponibilidade Hídrica, como mostradas no Quadro 5.15, torna-se

necessário intervir sobre as outorgas de direito de uso da água. São elencadas na sequência algumas alternativas de condicionar, ou restringir, as outorgas em função da criticidade identificada para a sub-bacia em que se pretende fazer uso do recurso hídrico.

Cabe ressaltar que as ações listadas servem ao propósito de elencar, sem esgotar, as possibilidades de impor restrições sobre as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos nas sub-bacias com criticidade identificada. Destaca-se também que tais ações, deverão ser consolidadas na medida em que forem obtidos os resultados dos estudos e programas propostos no Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro.

Classificação: Preocupante

- ◆ Executar programa de eficiência do uso da água, incentivando uso racional e eficiente da água, em cada setor usuário, resultando em redução de demandas no futuro, mesmo com o crescimento do universo a ser atendido. A título de exemplo, podem ser citados programa de redução de perdas nos sistemas de distribuição de água para abastecimento público, campanhas de uso racional entre os usuários urbanos, incentivo a maior eficiência no uso da água na indústria (incluindo reuso da água), modernização de equipamentos e recomendações técnicas quanto ao manejo da água na irrigação.

Classificação: Crítica

- ◆ Adotar critérios de eficiência e economia na concessão de outorgas para as bacias identificadas como críticas, concedendo outorgas apenas a usuários que comprovarem, dentro de uma mesma categoria de uso, maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos.
- ◆ Na gestão da outorga, fixar critérios diferenciados sazonalmente ou regionalmente, de acordo com as necessidades da bacia, possibilitando a adoção de parâmetros específicos para algumas épocas do ano.

Classificação: Muito Crítica

- ◆ Na gestão da outorga, fixar critérios diferenciados sazonalmente ou regionalmente, de acordo com as necessidades da bacia, possibilitando a adoção de parâmetros específicos para algumas épocas do ano.
- ◆ Avaliar a viabilidade e estimular o uso de manancial alternativo, seja ele subterrâneo ou superficial com transposição de bacia hidrográfica.
- ◆ Reduzir a duração das outorgas de direito de uso, tornando necessária a revisão da outorga em um período de tempo menor, permitido acompanhar as possíveis alterações sobre o resultado do balanço hídrico na sub-bacia, na medida em que são realizados os programas e estudos propostos.

5.2.5.2 Estratégias de Redução das Cargas Poluidoras

Uma questão relevante, no que se refere à melhoria da qualidade dos recursos hídricos, consiste na redução das cargas poluidoras. As outorgas constituem um instrumento da gestão dos recursos hídricos capaz de intervir sobre a qualidade dos cursos d'água, na medida em que estabelece os critérios de qualidade aceitos para o lançamento dos efluentes. Sendo assim, as outorgas têm relação estreita com o Reenquadramento de Corpos d'água e Plano de Efetivação do Enquadramento, desenvolvido e apresentado no Produto 5.

A Resolução CONAMA nº357 de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água, as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, aborda esse assunto. Em seu Capítulo V, a Resolução CONAMA nº357/2005 determina que as ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, como a outorga, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

O Plano de Efetivação do Enquadramento apresentado no Produto 5 estabelece, as chamadas Metas Progressivas de Enquadramento, que, conforme definição da CONAMA nº357/2005, são medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e final de qualidade de água estabelecidas para o

enquadramento do corpo hídrico. Assim, nos casos em que o corpo hídrico não atende os usos preponderantes pretendidos (o que representa a meta final do enquadramento), são estabelecidas metas intermediárias de melhoria da qualidade da água, para efetivação dos respectivos enquadramentos, através da proposta de melhoria progressiva da classe de enquadramento no médio e longo prazo.

Dessa forma, os processos de gestão e decisão sobre as outorgas na UGRHI Norte Pioneiro devem vislumbrar as metas progressivas e final do enquadramento. A proposta de efetivação do enquadramento a longo prazo tem em vista que as outorgas já concedidas não serão revisadas dentro de seu prazo de validade. Porém, na medida em que seja solicitada a renovação das outorgas, assim como na concessão de novas outorgas, estas deverão atender as metas de redução de carga poluente estabelecidas pelo Enquadramento.

Nesse sentido, sugerem-se as seguintes providências com o intuito de impor restrições de caráter qualitativo sobre as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos. Destaca-se também que tais ações propostas não esgotam as possibilidades, e deverão ser consolidadas na medida em que forem obtidos os resultados dos estudos e programas propostos no Plano de Bacias da UGRHI Norte Pioneiro.

- ◆ Remoção das cargas poluidoras de ambientes urbano-industriais, nas quais estão incluídos os esgotos sanitários e os efluentes industriais, restringindo a concessão e a renovação de outorgas à comprovada eficiência de remoção das cargas poluidoras, em porcentagens tais que o efluente lançado seja compatível com o enquadramento proposto para o corpo receptor.
- ◆ Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural. Nas áreas rurais a principal característica é que as cargas são difusas, oriundas principalmente dos efluentes da criação de animais, esgotos domésticos e produção agrícola (movimentada pelos processos erosivos). Quanto ao tratamento dos esgotos de origem doméstica a principal condição é de que não há como realizar tratamentos coletivos pois a população encontra-se dispersa, devendo-se lançar mão de sistemas individuais. Quanto à carga proveniente dos efluentes da produção pecuária intensiva devem ser buscadas as melhores condições de manejo e tratamento dos dejetos. Para aquelas

cargas que são dispostas sobre o solo, o melhor manejo se dá justamente pelo controle de processos erosivos de carreamento para os cursos d'água. Para as cargas pontuais, há a possibilidade de restringir as outorgas à implantação de sistemas de tratamentos tais que o efluente lançado seja compatível com o enquadramento proposto para o corpo receptor. Todas essas ações para o ambiente rural serão melhor detalhadas conforme forem desenvolvidos os estudos e programas correlatos.

Outras ações relacionadas indiretamente com as outorgas, e que influem sobre as cargas poluentes lançadas nos corpos hídricos são:

- ◆ Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos sobre os usuários outorgados, como forma de indução a redução de cargas poluidoras.
- ◆ Manutenção e ampliação do monitoramento qualitativo. Os investimentos em monitoramento, tanto em estudos como programas propostos, são essenciais para a indicação do cumprimento de metas ou para a correção de situações especiais.

5.2.6 Cadastramento de Usos, Obtenção e Regularização das Outorgas

Sugere-se uma medida técnico-administrativa para otimizar os procedimentos de outorga e aprimorar o cadastro de usuários, que consiste na publicação de um edital ou chamamento público, para que os usuários venham a efetuar o seu cadastramento de uso de recursos hídricos ou atualizá-lo, no caso de já existir o cadastro e obter outorga do direito de uso de recursos hídricos, ou regularizar as existentes e por ventura irregulares, se for o caso.

Esse procedimento foi realizado na implantação da cobrança nas Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba do Sul e Piracicaba, Capivari e Jundiá, sendo, portanto, perfeitamente apto para utilização pelo Instituto das Águas do Paraná, visando aprimorar o instrumento de outorga e o cadastro de usuários de recursos hídricos.

Embora o Estado do Paraná já possua um cadastro de usuários de recursos hídricos, com muitas outorgas já concedidas, a atualização das informações disponíveis e a complementação das informações não disponíveis são elementos essenciais para aprimorar a implantação da política de recursos hídricos. Vale salientar que ainda não se

tem conhecimento de todos os usos, de modo que investir em um cadastramento sem o chamamento público, para obter um cadastro completo, levaria muito tempo.

Nesse caso, a sugestão é que as ações relativas ao cadastro e outorgas iniciem-se por bacia hidrográfica, pois os momentos de avanço nessa questão diferem de bacia para bacia, com um procedimento de chamamento público para a declaração, pelos usuários de recursos hídricos, dos respectivos usos, outorgados ou não. Dentro de uma bacia, como a Norte Pioneiro, aconselha-se que o chamamento seja realizado por sub-bacias, de maneira a reduzir a área de abrangência por etapa de implementação, garantindo maior eficiência. Dessa forma, é possível ainda definir uma hierarquia para o chamamento nas sub-bacias, priorizando aquelas em que foram identificadas condições mais críticas e conflitos pelo uso da água.

É recomendável que, por meio da publicação de um ou mais editais de cadastramento, convoquem-se os usuários de recursos hídricos de toda a bacia hidrográfica, independentemente do domínio da água, da regularidade da outorga e do tipo de uso, para que se apresentem às autoridades constituídas – Instituto das Águas do Paraná e ANA (para os rios de domínio da União, se houver), e prestem as informações constantes dos formulários de cadastramento de uso.

Cabe, nesse caso, a celebração de um convênio ou instrumento similar com a Agência Nacional de Águas – ANA, com vistas a estabelecer procedimentos equivalentes, podendo inclusive haver delegação, para o Estado do Paraná, dessas atribuições, no que diz respeito ao cadastro de uso e outorgas em rios de domínio da União.

Nessa oportunidade, o usuário poderá:

- ◆ Declarar usos não outorgados;
- ◆ Indicar usos em desconformidade com a outorga; ou
- ◆ Rever a outorga concedida.

O chamamento e respectivas condições seriam publicados no Diário Oficial do Estado e no Diário Oficial da União, para corpos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica. Outras formas de divulgação podem ser desenvolvidas no âmbito do Estado do Paraná,

incluindo uso da internet e sites das entidades relacionadas, especialmente, o Instituto das Águas do Paraná.

Devem constar no edital as informações necessárias, orientando os usuários a procederem ao cadastramento do uso de recursos hídricos, na respectiva bacia hidrográfica. Além disso, o edital deve conter dispositivo determinando que o envio das informações sobre o uso possui valor jurídico de protocolo de solicitação de outorga e que o usuário assume um compromisso, perante o Poder Público, por sua declaração, pela qual será responsável.

Nessa fase, cabe uma ampla campanha de comunicação social, em cada bacia ou sub-bacia, acerca do cadastro e outorga, suas finalidades, seus impactos na gestão de recursos hídricos e os benefícios que advirão da implantação desse instrumento.

Cabe ao Instituto das Águas do Paraná e à ANA, como entidades competentes para conceder outorgas de direito de uso de recursos hídricos, juntamente com o Comitê de Bacia Hidrográfica e Gerência de Bacia Hidrográfica, formular o citado edital conjuntamente, publicá-lo e, com base nas informações obtidas, complementar o Sistema de Cadastro de Usuários.

A partir da autodeclaração, que deve servir como protocolo de solicitação formal de outorga, conforme deverá ser detalhado no edital, o usuário obterá, logo de início, uma autorização de uso por prazo determinado, assumindo um compromisso de regularização de sua situação.

O recibo de cadastramento, expedido pelos órgãos de controle possui os seguintes efeitos jurídicos:

- ◆ Atestar que o cadastro foi internalizado;
- ◆ Estabelecer condicionantes a serem cumpridas quanto à eficiência, contendo disposição que comunica ao usuário, conforme o tipo de uso de recursos hídricos, a obrigação de, no período de quatro anos, adequar-se aos padrões de eficiência de uso de recursos hídricos, a serem formulados para cada tipo de utilização, pelo órgão gestor.

Além das questões técnicas, cabe salientar uma condição de cunho jurídico a ser introduzida nos editais, estabelecendo-se expressamente a suspensão temporária da aplicação das penalidades previstas para a inobservância das normas de outorga, em prazo a ser fixado, para que os usos sejam regularizados.