



Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia Hidrográfica do Tibagi

Câmara Técnica da Qualidade da Água e Uso Múltiplo do
Reservatório do GEM Mauá

Versão: 01 de julho de 2013

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



Sumário

1	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA	3
1.1	IDENTIFICAÇÃO	3
1.2	OBJETIVO	3
1.3	HORIZONTE.....	3
1.4	INSTITUIÇÕES DIRETAMENTE ENVOLVIDAS	3
1.5	OUTRAS INSTITUIÇÕES	3
1.6	ESCOPO	3
2	JUSTIFICATIVA	4
3	REFERÊNCIAS DO PROGRAMA.....	5
4	OUTROS PROGRAMAS E INICIATIVAS RELACIONADAS	7
4.1	Plano Estadual de Recursos Hídricos	7
5	ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROGRAMA	7
6	PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS.....	10
7	ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DO PROGRAMA	11
7.1	Projeto Estudo Multidisciplinar como P&D ANEEL.....	11
7.2	Áreas de gestão.....	12
7.3	Projetos Executivos.....	12
7.4	Metas	13
7.5	Indicadores de Resultado.....	14
7.6	Indicadores de Desempeno	15
7.7	Indicadores de Esforço.....	16
7.8	Plano de viabilização do programa.....	17
8	ASSINATURAS.....	18

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1.1 IDENTIFICAÇÃO

Ações integradas na bacia do Tibagi para redução de nutrientes [\[Verificar denominação mais adequada para o Estado\]](#).

1.2 OBJETIVO

Reduzir o aporte de nutrientes na bacia hidrográfica do Tibagi para melhorar a qualidade ambiental da bacia e contribuir para o uso múltiplo dos reservatórios ali instalados.

1.3 HORIZONTE

O horizonte previsto para realização das ações é de 10 anos com início em 2013 até 2022.

1.4 INSTITUIÇÕES DIRETAMENTE ENVOLVIDAS

As instituições aqui relacionadas, diretamente envolvidas com o programa, são responsáveis por pelo menos um dos projetos previstos e são partícipes do Protocolo de Intenções e do Termo de Cooperação Técnica.

Consórcio Energético Cruzeiro do Sul

Companhia Paranaense de Energia – Copel

Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar

Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA

- Instituto Ambiental do Paraná – IAP

- Instituto de Águas do Paraná - AGUASPARANÁ

Secretaria do Estado do Abastecimento e Agricultura – SEAB

- Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Paraná – Adapar

- Emater

1.5 OUTRAS INSTITUIÇÕES

Demais instituições citadas como participantes dos projetos previstos, ou mesmo instituições não citadas mas que futuramente poderão auxiliar na realização de algum projeto, formalizam sua participação por meio de Convênio ou Termo de Cooperação Técnica específico com uma das instituições diretamente envolvidas com o programa e que seja responsável pelo projeto em questão.

1.6 ESCOPO

O Escopo do programa é a bacia hidrográfica do rio Tibagi. Entretanto, as ações serão priorizadas e terão início na bacia hidrográfica a montante da UHE Mauá.

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



2 JUSTIFICATIVA

Decorrente da construção da Usina Hidrelétrica de Mauá – UHE Mauá -, no Rio Tibagi, foi criado o Grupo de Estudos Multidisciplinares – GEM. Trata-se de um fórum de discussões sobre os programas socioambientais que fazem parte do Projeto Básico Ambiental – PBA - do empreendimento. O GEM-Mauá possui câmaras técnicas para o tratamento de temas específicos, sendo uma delas a Câmara Técnica de Qualidade da Água e Uso Múltiplo do Reservatório.

Em reuniões desta câmara técnica, foram levantadas preocupações quanto à situação existente na bacia de contribuição do futuro reservatório da UHE Mauá que já apresenta impactos ambientais vinculados à qualidade da água, notadamente, a floração de algas, situação incomum de ser observada em ambientes lóticos como vem ocorrendo no Rio Tibagi, e que será agravada pela transformação do ambiente lótico em ambiente lêntico pela formação do reservatório.

A floração de algas decorre do processo de eutrofização de corpos d'água e é caracterizada pela proliferação de algas que encontram as condições ideais para seu desenvolvimento em um ambiente aquático eutrofizado. Entre estas condições, pode-se citar a temperatura elevada, a luminosidade da água, o tempo de retenção da água e a disponibilidade de nutrientes, notadamente fósforo, elemento limitante ao desenvolvimento das algas. De todos estes fatores, a redução de fósforo é a ação mais efetiva para redução da probabilidade de floração de algas.

Reservatórios de geração de energia são considerados de uso múltiplo, ou seja, além de sua atividade principal, outras atividades podem nele ser desenvolvidas como pesca, prática esportiva, turismo, navegação entre outras. O risco à saúde e o mau odor provocado pelas algas em decomposição de uma floração é impedimento para algumas destas atividades e limitante para outras.

Algas são potencialmente tóxicas, o que representa riscos à saúde humana e animal. Quando mortas, podem liberar toxinas que atuam no sistema nervoso ou digestivo (neurotóxicas ou hepatotóxicas) de seres humanos ou animais que consomem a água contaminada. Na bacia do Tibagi há preocupações quanto à captação de água de londrina, 120 km a jusante do barramento da UHE Mauá.

A existência de fósforo na água de uma bacia decorre de suas condições naturais, mas é intensificada pela atividade humana. Destaca-se como contribuintes antrópicos de fósforo na bacia: 1) efluentes do esgoto residencial; 2) efluentes industriais; 3) agricultura; 4) dejetos animais da pecuária. Segundo informações da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Paraná - Adapar, a bacia do Tibagi é a segunda com agricultura mais intensiva e mecanizada do Estado e com grande produção de gado, aves e suínos; Observa-se também na bacia que há municípios onde a rede de coleta de esgoto não atende 100% da população. Além disso, o tratamento secundário existente não reduz significativamente a concentração de fósforo do esgoto doméstico coletado. As indústrias não investem em tratamento de fósforo por não ser exigido pela legislação.

A faixa ciliar dos rios, se preservada e associada a técnicas agrícolas adequadas como o terraceamento, funciona como filtro para o aporte de fósforo difuso, pois retém parte do solo carregado pela água. No rio Tibagi e tributários, observa-se áreas de preservação permanente degradadas associadas ao uso incorreto do solo.

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



O rio Tibagi é classificado como rio de Classe II, de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, um rio de classe II deve apresentar concentração de fósforo inferior a 0,1mg/L. Se este rio for tributário de ambientes lênticos, o limite passa a ser 0,050mg/L. O monitoramento da qualidade da água efetuado pela Copel aponta uma média de 0,067mg/L de concentração de fósforo, ou seja, abaixo do limite para um rio em ambiente lótico, mas acima do limite para um tributário de ambiente lêntico.

A Resolução CONAMA 430/2011 preconiza limites de contaminantes dos efluentes em rios e não estabelece limites para a concentração de fósforo em efluentes.

Recentemente foi relatada pela Sanepar floração de algas na captação de Londrina durante os meses de fevereiro e abril, fato este não comum em ambientes lóticos. Esta floração, provavelmente, se deve à estiagem observada neste período, especialmente em meandros do rio, onde a água apresenta um maior período de residência.

Estudos da Sanepar estimaram que a contribuição média de fósforo proveniente dos efluentes de ETEs é em torno de 15%, podendo chegar a 20% se incluídas as unidades ainda sem coleta de esgoto na bacia. Com base na distribuição sazonal destas cargas, a Copel estima que, em períodos de estiagem, esta contribuição pode chegar a mais de 90%.

A partir do entendimento de que a solução dos impactos sobre a qualidade da água na bacia de contribuição é de responsabilidade compartilhada por todas as instituições que ali atuam, considerou-se fundamental que o Consórcio Energético Cruzeiro do Sul promovesse a articulação de outras entidades do Estado do Paraná para discussão sobre este assunto e proposição de ações integradas para a redução do aporte de fósforo na bacia hidrográfica do Tibagi.

Este programa foi formatado com a participação de mais de 12 instituições dos três setores da sociedade: estaduais, empresas e entidades que atuam nas atividades rurais como OCEPAR, FAEP e FETAEP. Sua proposta é de ação participativa onde cada instituição colabora com recursos, dentro de suas atribuições estatutárias, para o alcance do objetivo comum de melhoria da qualidade da água do Rio Tibagi. Com isso busca-se resultados efetivos e redução de custos na sinergia da ação conjunta.

Quando da publicação da Licença de Operação da usina hidrelétrica de Mauá, a execução deste programa se tornou obrigação do empreendedor como uma condicionante da licença.

3 REFERÊNCIAS DO PROGRAMA

- Memórias das reuniões realizadas para a formatação da proposta do programa sob guarda da Copel;
- Estudos de qualidade da água realizado pelo Consórcio Energético Cruzeiro do Sul – CECS – <http://www.consorcio Cruzeiro do Sul.com.br/meio-ambiente/estudos-sobre-qualidade-da-agua;>

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



- Memórias das reuniões da Câmara Técnica da Qualidade da Água e Uso Múltiplo do Reservatório do Grupo de Estudos Multidisciplinares – GEM – da Usina Hidrelétrica de Mauá - <http://www.usinamaua.com.br/pagina/ct-qualidade-agua>;
- Protocolo de Intenções a ser assinado no segundo semestre de 2012;
- Termo de Cooperação Técnica a ser assinado no início de 2013;
- Resolução CONAMA 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- Dados de monitoramento da qualidade da água realizado pela Copel, IAP e Sanepar;
- Diagnóstico da Bacia realizado pelo Comitê da Bacia do Tibagi;

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



4 OUTROS PROGRAMAS E INICIATIVAS RELACIONADAS

- Programa de Gestão de Água e Solos – SEAB/Emater;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos

4.1 Plano Estadual de Recursos Hídricos

Tendo-se em vista a atribuição legal dos Comitês de Bacia, vinculados à Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH, para fazer a gestão das bacias hidrográficas, foi feita uma análise para se identificar eventuais sobreposições ou sobreamentos entre este programa e a PERH que pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparativo entre o Programa e o PERH

PERH	Programa Red. Nutrientes
Plano Estadual de Recursos Hídricos	
Plano da Bacia Hidrográfica (dados existentes)	Melhoria da qualidade e disponibilidade dos dados
Enquadramento dos corpos d' água em classes de uso – indicação de ações preventivas permanentes / Proposição de metas e projetos onde necessários	Proposição de diretrizes para redução de nutrientes da agropecuária, indústria, saneamento e para recomposição de APPs / Projetos executivos demandam orientação
Outorga de direitos de uso (conforme capacidade de suporte da bacia)	
Cobrança	Demanda de recursos para melhoria ambiental pelos projetos executivos

5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROGRAMA

O programa para Redução de Nutrientes na Bacia Hidrográfica do Tibagi é composto por cinco projetos e subprojetos conforme mostrado na Figura 1.

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013

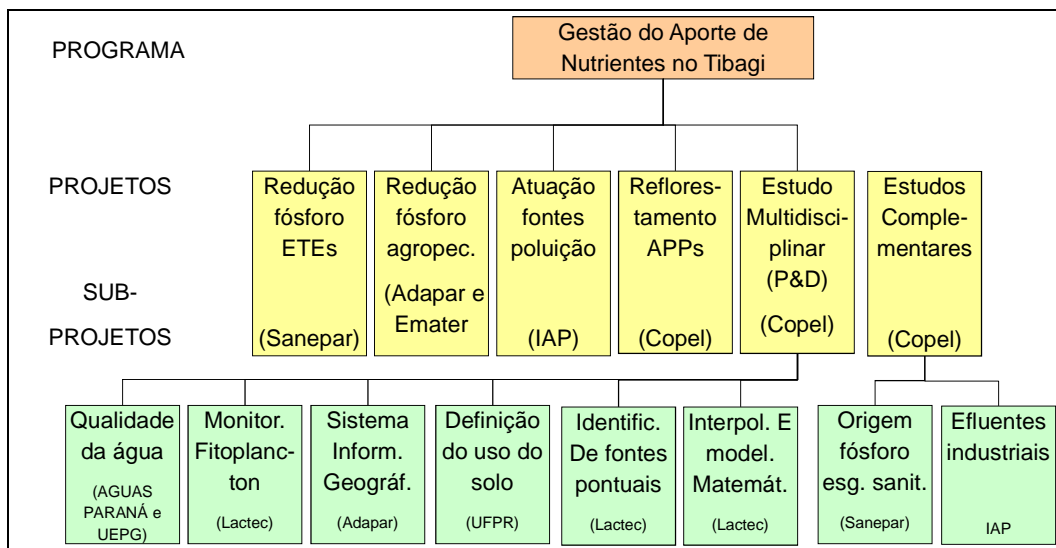


Figura 1 - Estrutura Analítica do Programa

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



Tabela 2 - Síntese dos projetos estruturantes

S e q	O que Projeto	Quem		Como
		Resp.	Participantes	
1	Coordenação geral dos trabalhos	Copel	Copel, Sanepar, SEMA, SEAB, Comitê do Tibagi	Articulação de todas as instituições envolvidas Metodologia de gestão de projetos Implantação e acomp. de indicadores de esforço, desempenho e resultado Elaboração de relatórios de acompanhamento
2	Redução do aporte de fósforo de efluentes das ETÉs	Sanepar	IAP, Indústrias e comércio de detergentes	Ampliação da rede coletora de esgotos até 2014 Estudo para implantação de sistemas de tratamento terciário em Telêmaco Borba até dez 2012 Vistoria Técnica Ambiental – VTA (Se Ligue na Rede)
3	Redução do aporte de fósforo da agropecuária	Adapar e Emater	Adapar,	Mapeamento e intensificação do controle do uso de agroquímicos com consequente redução de custos para os produtores
			Adapar	Apoio à capacitação de 85% de profissionais de agronomia na região. Apoio na divulgação do projeto junto a produtores rurais
			Copel, IAP, FAEP, FETAEP, OCEPAR, Cooperativas da região, Prefeituras municipais, comércio de insumos petroquímicos	Mapeamento e intensificação do controle de destinação de dejetos animais; Implantação de biodigestores e destinação adequada dos seus efluentes
			Emater	Elaboração de planos de microbacias e de propriedades rurais
			Emater, FAEP, FETAEP, OCEPAR, Cooperativas da região Adapar, Prefeituras municipais, comércio de insumos petroquímicos	Orientação técnica de produtores para adequação do uso e projetos de conservação de solo e água (práticas conservacionistas, a exemplo dos terraços) Intensificação da fiscalização do comércio de insumos petroquímicos (rastreadibilidade de compra de insumos)
4	Atuação sobre as fontes de poluição hídrica	IAP	IAP AGUASPARANÁ	Identificação das fontes poluentes – out/2013 Proposta de normas para lançamento de fósforo – nov/2013 Termos de Ajustamento de Conduta – TACs - para fontes poluidoras que não atendam aos limites de acordo com as novas normas – 2013 e 2014 Atuação sobre o licenciamento de novas atividades considerando as novas normas – durante 2013 e nos próximos anos; Relatório final no fim de 2013 (Proposta apresentada pelo IAP na 21ª reunião da CT de Qualidade da Água e Uso Múltiplo do Reservatório do GEM Mauá)
5	Reflorestamento de áreas de preservação permanente	Copel	Copel,	Programa de Cooperação Florestal da Copel Criação de mudas, fornecimento de mudas e cercas
			IAP	Criação de mudas e fiscalização
			Emater	Negociação com produtores para disponibilização das área, capacitação e orientação ao produtor para recomposição ciliar
6	Estudo multidisciplinar para monitoramento e gestão da bacia hidrográfica do Tibagi	Copel	AGUASPARANÁ,	Estudo da qualidade da água do Tibagi e tributários
			LACTEC	Monitoramento de fitoplancton
			Adapar	Base de Sistema de Informações Georreferenciadas
			UFPR	Definição do uso do solo
			IAP	Identificação das fontes pontuais de poluição hídrica
			LACTEC	Interpolação e modelagem matemática

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



6 PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Tabela 3 – Plano de aplicação de recursos do programa

S e q	O que	Quem	Custo estimado (R\$)		Forma de viabilização
	Projeto	Respons.	Até 2014	Total em 10 anos	Descrever como o recurso será viabilizado para cada projeto
1	Coordenação geral dos trabalhos	Copel			Mão-de-obra própria – orçamento Copel com contrapartida Eletrosul.
2	Redução do aporte de fósforo de efluentes das ETEs	Sanepar	R\$ 35.442.000,00 R\$ 333.000,00 R\$ 205.000,00 R\$ 2.401.300,00 R\$ 426.000,00 R\$ 38.807.300,00	Sem previsão total pela Sanepar	Ampliação da rede de coleta: Financiamento Caixa; Funasa – PAC Urbano Parceria com Prefeituras Não definido Paraná Urbano TOTAL Os custos para execução do Programa Se Ligue na Rede serão cobertos por orçamento próprio da Sanepar
3	Redução do aporte de fósforo da agropecuária	Adapar		R\$ 5.000.000,00	16,8% (R\$ 838 mil) refere-se a custeio e corresponde à contrapartida da Adapar; 83,2% (R\$ 4,152 milhões) refere-se a investimentos – aquisição de equipamentos - e deverá ser levantado pela articulação do programa; Não inclui os custos para adequação das propriedades rurais
		Emater		R\$ 14.218.740,00	Corresponde à contratação de 12 profissionais de Agronomia para trabalho exclusivo neste programa (R\$ 13.726.740,00) e aquisição de equipamentos (R\$ 492.000,00). Recurso a ser levantado pela articulação do programa. Contrapartida Emater: estrutura de gestão e coordenação da extensão rural e treinamento dos contratados.
4	Atuação sobre as fontes de poluição hídrica	IAP			Recursos próprios do IAP
5	Reflorestamento de áreas de preservação permanente	Copel		R\$ 4.200.000,00	Orçamento próprio da Copel. Há contrapartidas do IAP – mudas e consultoria técnica.
6	Estudo multidisciplinar para monitoramento e gestão da bacia hidrográfica do Tibagi	Copel			Projeto P&D com recursos do setor elétrico – Copel e Eletrosul (ANEEL)

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



7 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DO PROGRAMA

São quatro estratégias principais adotadas para execução do programa e descritas a seguir:

1. Projeto de Estudo Multidisciplinar como P&D Aneel;
2. Áreas de gestão;
3. Projetos executivos;
4. Metas, indicadores de resultado, de desempenho e de esforço.

7.1 Projeto Estudo Multidisciplinar como P&D ANEEL

O projeto Estudo Multidisciplinar consiste da elaboração de uma metodologia de gestão de bacia hidrográfica que possibilite a identificação de fragilidades e áreas para atuação considerando a complexa relação de causa e efeito existente entre o aporte de nutriente na bacia de contribuição e a floração de algas no reservatório.

P&D é uma exigência da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – para que as concessionárias de energia elétrica invistam um percentual anual de seu faturamento em projetos de pesquisa.

O Projeto de Estudos Multidisciplinares prevê a possibilidade de análises em três fases, conforme mostrado na **Figura 2**.

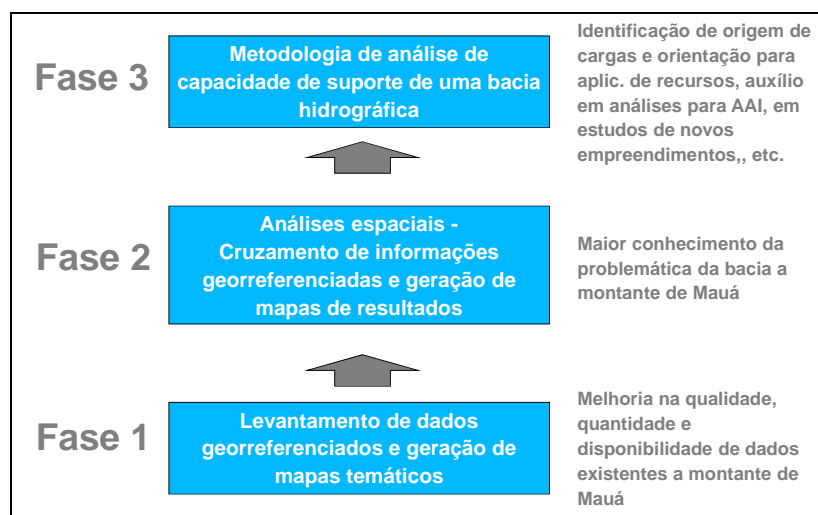


Figura 2 – Fases de análise do Projeto Estudos Multidisciplinares

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



7.2 Áreas de gestão

Uma área de gestão é uma sub-bacia hidrográfica associada a um ponto de monitoramento da qualidade da água conforme mostrado na ilustração fictícia da Figura 3.

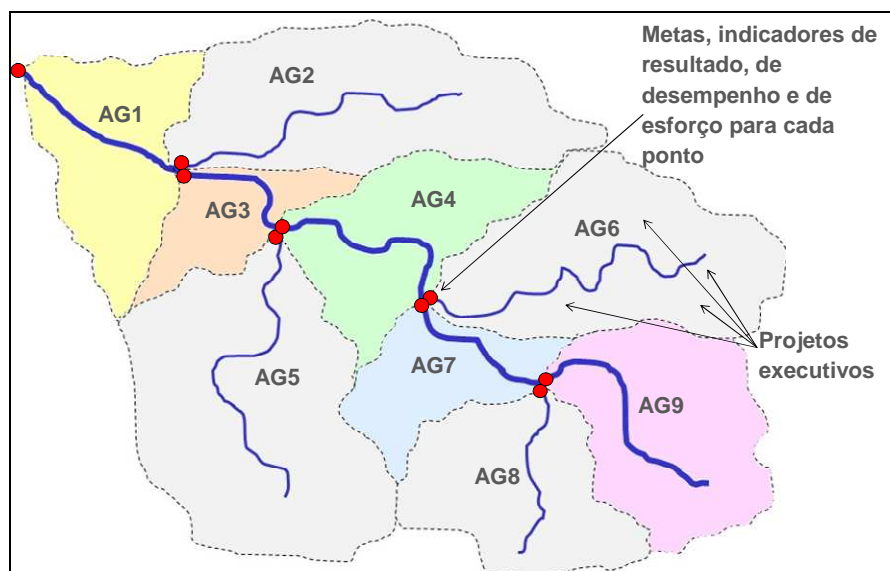


Figura 3 - Áreas de gestão (desenho apenas ilustrativo)

As áreas de gestão coincidem, na medida do possível, com as áreas estratégicas de gestão do plano da bacia hidrográfica do Comitê da Bacia do Tibagi do Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Entretanto, para definição dos pontos de monitoramento foram utilizados critérios como acessibilidade que nem sempre possibilitou coincidir com as áreas estratégicas do plano da bacia.

Uma área estratégica é utilizada para associar monitoramento com indicadores e ações (veja-se, por exemplo, a área de gestão 6 – AG6 – da Figura 3). Desta forma, torna-se possível medir os resultados efetivos dos projetos executivos implantados na área em questão acompanhada pelos indicadores e pelo monitoramento da qualidade da água.

7.3 Projetos Executivos

Outra estratégia consiste na elaboração de projetos executivos para implantação das ações previstas. Os projetos executivos serão elaborados a partir das diretrizes dos quatro projetos estruturantes para redução do aporte de nutrientes após a definição de uma área geográfica para sua execução.

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



A elaboração de um projeto executivo demanda:

- A definição de uma microbacia onde o projeto será executado;
- A nomeação de um coordenador e de um sub-coordenador;
- A identificação e o envolvimento de atores e instituições locais para elaboração, viabilização e execução do projeto executivo;
- A criação de uma estrutura de gestão participativa do projeto;
- A elaboração do plano do projeto executivo de forma participativa;
- A viabilização do projeto executivo a partir dos recursos existentes nos projetos estruturantes ou de recursos provenientes de outras fontes locais ou não.

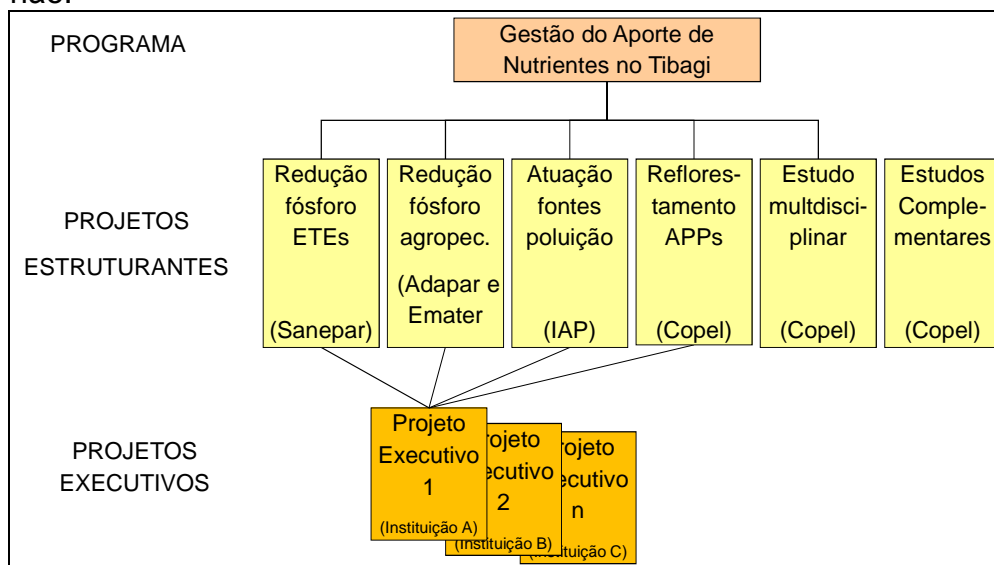


Figura 4 - Estrutura Analítica com Projetos Executivos

7.4 Metas

O horizonte do programa foi definido para o ano de 2022. Como meta principal, foi definido o limite preconizado pela resolução CONAMA 357/2005 para a concentração de fósforo em rios com ambientes lênticos, ou seja, 0,050mg/L. Esta meta corresponde a uma redução de 25,37% em relação ao valor da concentração média medida atualmente, que é de 0,067mg/L. As demais metas, chamadas aqui de secundárias, foram definidas com base nas estimativas atuais, aplicando-se o mesmo percentual de redução.

Esta é uma proposição inicial para o programa, mas deve-se levar em conta que a aplicação de um percentual linear de redução de fósforo para todas as fontes pode não ser a solução mais otimizada em termos de custos e resultados. Por esta razão, as metas secundárias poderão ser alteradas para cada uma das diferentes fontes de fósforo, desde que tal alteração não altere a meta principal.

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi
Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



Tabela 4 – Metas do programa

Descritivo			Atual	2022
1	Meta principal	Concentração de fósforo medida na entrada do reservatório - mg/L	0,067	0,050
2	Metas secundárias	Carga total de fósforo medida na entrada do reservatório – Kg/ano	570.297	425.556
3		Fósforo de efluentes das ETEs – Kg/ano	82.915	61.871
4		Fósforo dos efluentes industriais - Kg/ano	73.900	55.149
5		Reflorestamento de áreas de preservação permanente com cobertura vegetal – 20.000 mudas por ano.	0	200.000

7.5 Indicadores de Resultado

Os indicadores de resultado são parâmetros a serem medidos ou calculados anualmente para que, com maior antecedência possível, sejam implantadas ações corretivas que conduzam às metas estimadas para 2022.

Tabela 5 – Indicadores de resultado do programa

Descritivo			Atual	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Indicador principal	Concentração de fósforo medida na entrada do reservatório - mg/L	0,067										
2	Indicadores de resultado secundários	Carga total de fósforo medida na entrada do reservatório – Kg/ano	570.297										
3		Fósforo de efluentes das ETEs – Kg/ano	82.915										
4		Fósforo dos efluentes industriais - Kg/ano	73.900										

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi
Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



7.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho medem a evolução dos resultados esperados pelo programa. Não tem relação direta com as metas, mas sua evolução conduz a resultados favoráveis às metas propostas.

Tabela 6 – Indicadores de desempenho do programa

Descritivo			Atual	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Agropecuária	Percentual da área de propriedades com readequação planejada em relação ao total de área das propriedades a readequar											
2		Percentual área de propriedade Readequadas (Uso do Solo e Uso correto de dejetos animais com finalidade agrícola) em relação ao total da área de propriedades adequadas	0										
3		Percentual em peso de dejetos tratado com biodigestor em relação ao total em peso de dejetos estimado	0										

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi
Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



7.7 Indicadores de Esforço

Os indicadores de esforço verificam se as ações propostas estão sendo executadas conforme previsto. Não tem relação direta com as metas e com os resultados esperados, mas sua evolução indica aumento de probabilidade de que os resultados sejam alcançados.

Tabela 7 – Indicadores de esforço do programa

Descritivo / Ano		Atual	13	14	15	16	17	18	29	20	21	22
1	Gestão	Percentual de participação de cada instituição nas reuniões do programa	0									
2		Percentual de prazos cumpridos por cada instituição em relação ao total de prazos assumidos	0									
3		Percentual de resultados alcançados por cada instituição em relação ao total de resultados previstos	0									
4	Efluentes das ETEs	Quantidade de Vistorias Técnicas Ambientais – VTA – realizadas	0									
5	Agropecuária	Número de proprietários notificados	0									
6		Número de Proprietários Infracionados	0									
7		Número de Profissionais de Agronomia Capacitados	0									
8		Percentual de propriedades com Produtores Rurais sensibilizados sobre o a importância do uso racional de insumos agrícolas e dejetos animais na agricultura em relação ao total de propriedades	0									
9		Percentual de microbacias planejadas em relação ao total de microbacias	0									
10		Percentual de propriedades planejadas em relação ao total de propriedades	0									
11	Reflores-tamento de APP	Quantidade de mudas plantadas	0									
12		Percentual de propriedades negociadas em relação ao total de propriedades a negociar	0									
13		Percentual de área de APP efetivamente recuperada em relação ao total de área de APP a recuperar	0									
14	Efluentes industriais	Quantidade de campanhas de fiscalização e monitoramento	0									
15		Quantidade de TACs formalizados para redução de fósforo nos efluentes industriais	0									

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



7.8 Plano de viabilização do programa

- Detalhamento do projeto de P&D
- Detalhamento de cada projeto pelas instituições parceiras
- Recursos previstos por cada instituição parceira para execução de suas ações
- Busca por recursos complementares
- Condicionantes de LP de futuros empreendimentos potencialmente poluidores na bacia hidrográfica do Tibagi
- Alinhamento com o Plano do Comitê da Bacia

Plano do Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi
Etapa 1: Ações Integradas a Montante do Reservatório de Mauá

Versão 01/07/2013



8 ASSINATURAS

1.1.1.1.1 Nome
1.1.1.1.2 Cargo

1.1.1.1.3 Nome
Cargo

1.1.1.1.4 Nome
1.1.1.1.5 Cargo

1.1.1.1.6 Nome
Cargo

Testemunhas:

Nome:

Ident.: