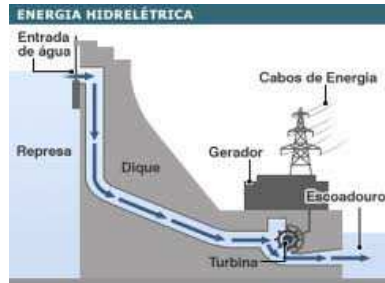




# Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia Hidrográfica do Tibagi

- Hidroeletricidade é energia limpa
- Um reservatório altera a dinâmica hídrica de um rio tornando mais favorável a floração de algas
- Algas, se forem cianobactérias, podem ser tóxicas – risco à saúde humana e animal
- Concessionária deve garantir o uso múltiplo dos reservatórios (responsabilidade objetiva)
- Há forte relação entre a qualidade / disponibilidade da água no reservatório e a situação ambiental da bacia hidrográfica de contribuição
- A preservação da qualidade e da disponibilidade da água é fundamental para o setor elétrico e para a sociedade em geral



**Geração de energia**



**Abastecimento público**



**Lazer**



**Produção de peixes**



**Navegação**



**Prática esportiva**

Os rios e reservatórios de uma bacia são impactados pelas ações humanas:

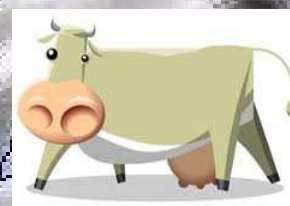
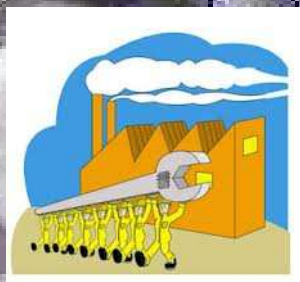
- Depósito de sedimentos e produtos agrícolas
- Mau uso do solo
- Destruição de matas ciliares
- Destruição de nascentes e mananciais
- Gestão inadequada de vazões
- Efluentes industriais e humanos

- Desflorestamento para uso agrícola do solo
- Déc. 1970 – perda do solo: terraceamento
- Déc. 1990 – plantio direto e abandono do terraceamento com adoção de grandes equipamentos
- Déc. 2010 – plantio direto com terraceamento



## Automonitoramento da qualidade da água (licenciamento)

Impactos: floração de algas e  
cianobactérias – riscos à  
saúde humana e animal



Causas fora da atribuição da  
concessionária: programas de gestão  
integrada

## Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento



**Pacto Global**



**Objetivos do milênio**



**Carta da Terra**



**Políticas nacional e estadual de recursos hídricos**

**Programa de Gestão Ambiental Integrada - PGAI**

**Externos**



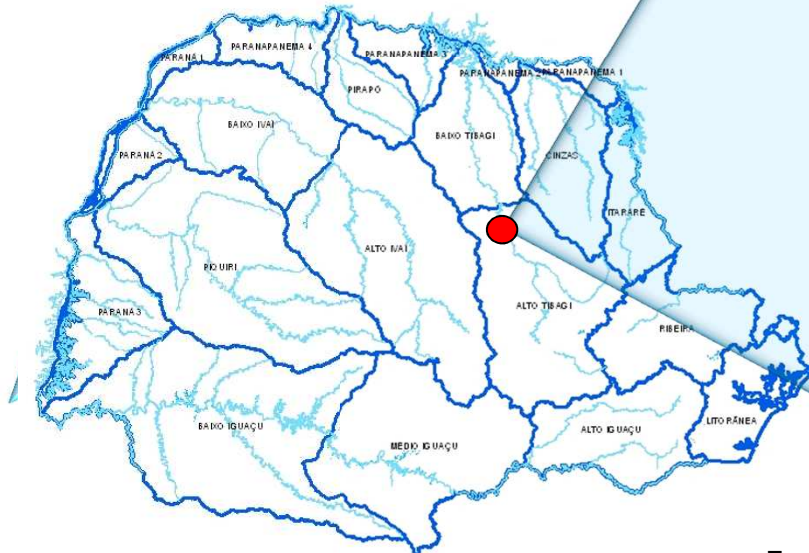
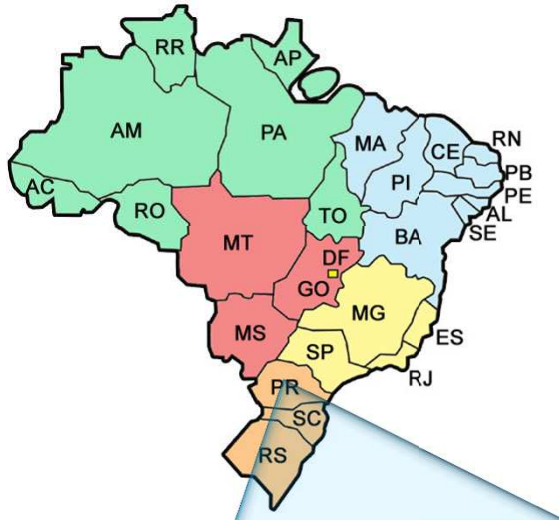
**Missão**  
**Visão**  
**Valores**  
**Código de conduta**  
**Política de sustentabilidade**  
**Qualidade da água nos reservatórios**

**Internos**

**Tributo às Águas**

- Tributo ao Iguaçu – 2004 a 2007 – Desenvolvimento local sustentável
- Tributo às Águas – 2008 a 2010 – Qualidade da água dos reservatórios – PGAIM
- Comissão Institucional das Algas de Foz do Areia – 2007 a 2009
- Gestão dos Reservatórios – 2010 até hoje
- Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia Hidrográfica do Tibagi – 2012 até hoje



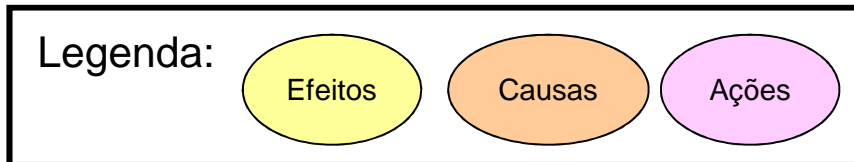
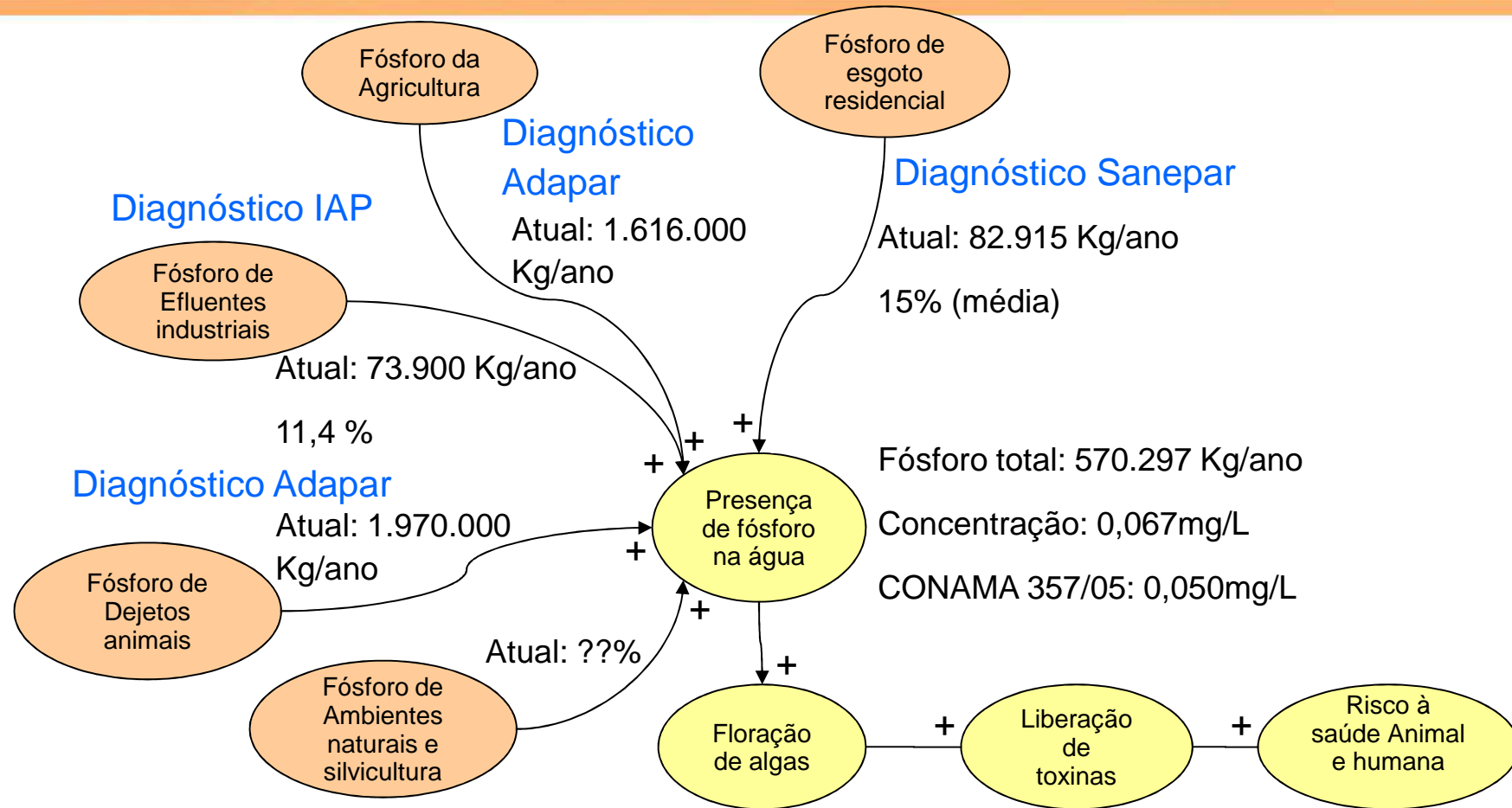


- Localização: **Rio Tibagi**, municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira
- Potência instalada: **361 MW**
- 07/12/2005 – Licença Prévia
- 23/11/2012 – Início da geração comercial
- PBA: **34 programas, R\$ 120 milhões** (10% da obra)

- Fórum aberto para discussão dos impactos socioambientais do empreendimento – exigência da LP, agregada à LI com base na experiência de Salto Caxias
- Constituído por representantes dos três setores da sociedade
- Estruturado em Assembleia Geral e Câmaras Técnicas
- Câmara Técnica da Qualidade da Água e Uso Múltiplo do Reservatório de Mauá
  - Encaminhamento de solução para as antigas minas de carvão da Klabin
  - Debate sobre a qualidade da água → Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia do Tibagi

- Florações no ambiente lótico
- Algas e cianobactérias → nutrientes – fósforo é limitante
- Aporte de fósforo: 1) natural; 2) Efluentes domésticos; 3) Agricultura; 4) Pecuária; 5) Indústria;
- 2ª bacia mais mecanizada e com pecuária mais intensiva do Estado – uso inadequado do solo
- APPs degradadas no Tibagi
- Concentração média de fósforo de 0,067mg/L (limite 0,050 – Resolução CONAMA 357/05)
- Resolução CONAMA 430/11 não preconiza limite para fósforo nos efluentes
- Condições físico-geo-químicas do reservatório favorecem floração de algas e cianobactérias – riscos à saúde
- Preocupações quanto ao uso múltiplo

- Avaliação Ambiental Integrada do Tibagi utiliza metodologia considerada inadequada pelo MPF – ação civil pública - novas usinas previstas: Sta. Branca, Telêmaco Borba, São Gerônimo, Cebolão Médio e Limoeiro
- Ação civil pública de 2008 contra o CECS referente à qualidade da água na bacia hidrográfica
- CECS propôs promover articulação no Estado
- Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes como condicionante da LO de Mauá



**Estimativa de fósforo no reservatório: 0,031 mg/L**

- Oligotrófico: abaixo de 0,010 mg/L
- Mesotrófico: 0,010 a 0,035 mg/L
- Eutrófico: acima de 0,035 mg/L

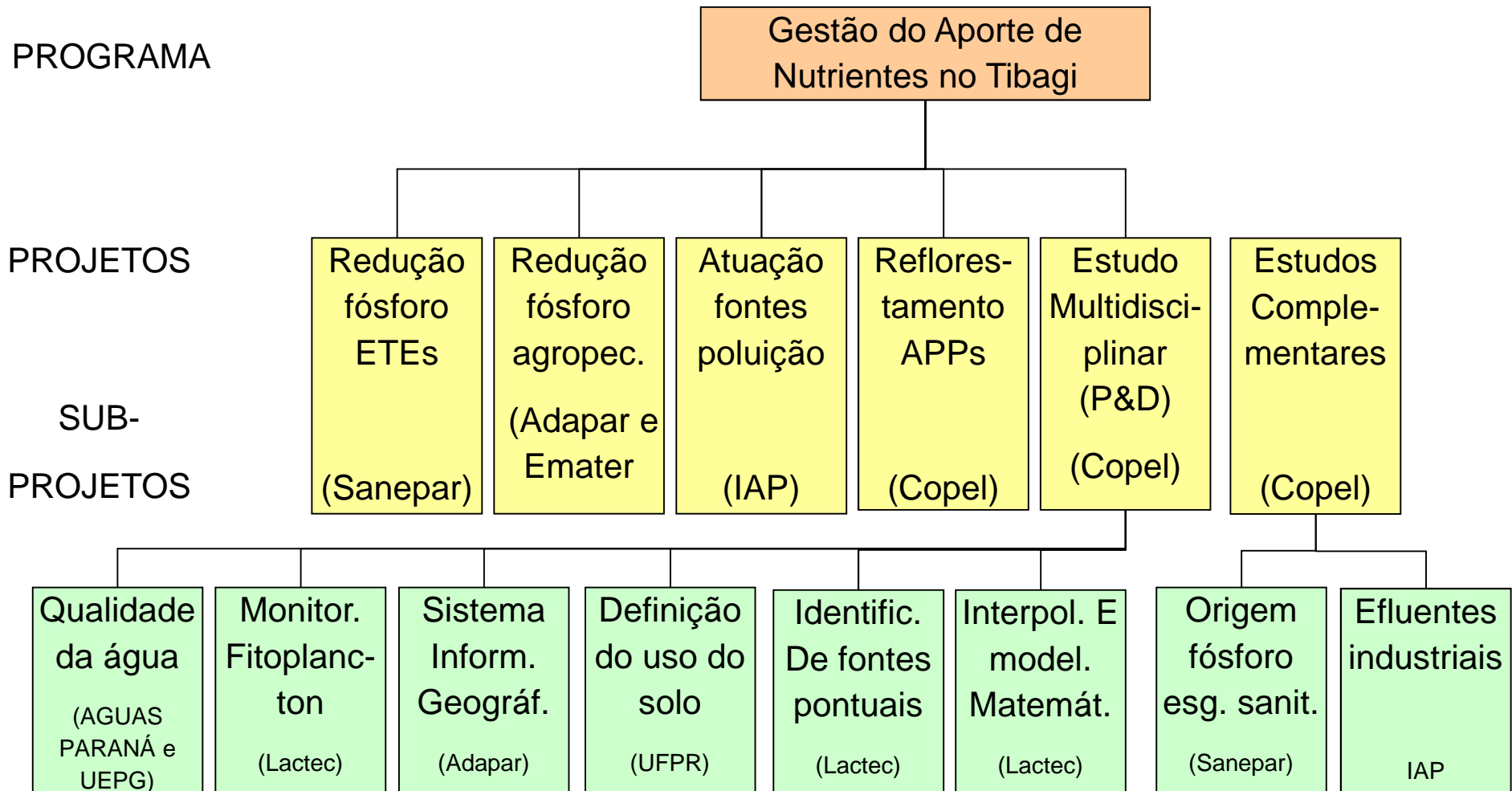
## Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes na Bacia Hidrográfica do Tibagi

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

- Consórcio Energético Cruzeiro do Sul – CECS
- 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

- **Nos Projetos Estruturantes**
  - Comitê da Bacia do Tibagi
  - Câmara Técnica da Qualidade da Água e Uso Múltiplo do Reservatório do GEM Mauá
  - Ministério Público Federal
  - LACTEC
  - Universidades: UFPR, UEPG, UEL
- **Nos Projetos Executivos**
  - Prefeituras Municipais
  - Comunidades Locais
  - Organizações e empresas locais





Horizonte: 2022

Escopo: Bacia do Tibagi priorizando montante de Mauá

- 1 - P&D para o projeto Estudo Multidisciplinar
- 2 - Áreas de gestão – coincidentes, sempre que possível, com as áreas estratégicas de gestão do plano da bacia
- 3 - Projetos executivos atrelados às áreas de gestão
- 4 - Metas e indicadores de resultado, de desempenho e de esforço atrelados às áreas de gestão

## Fase 3

Metodologia de análise de capacidade de suporte de uma bacia hidrográfica

Identificação de origem de cargas e orientação para aplic. de recursos, auxílio em análises para AAI, em estudos de novos empreendimentos,, etc.

## Fase 2

Análises espaciais - Cruzamento de informações georreferenciadas e geração de mapas de resultados

Maior conhecimento da problemática da bacia a montante de Mauá

## Fase 1

Levantamento de dados georreferenciados e geração de mapas temáticos

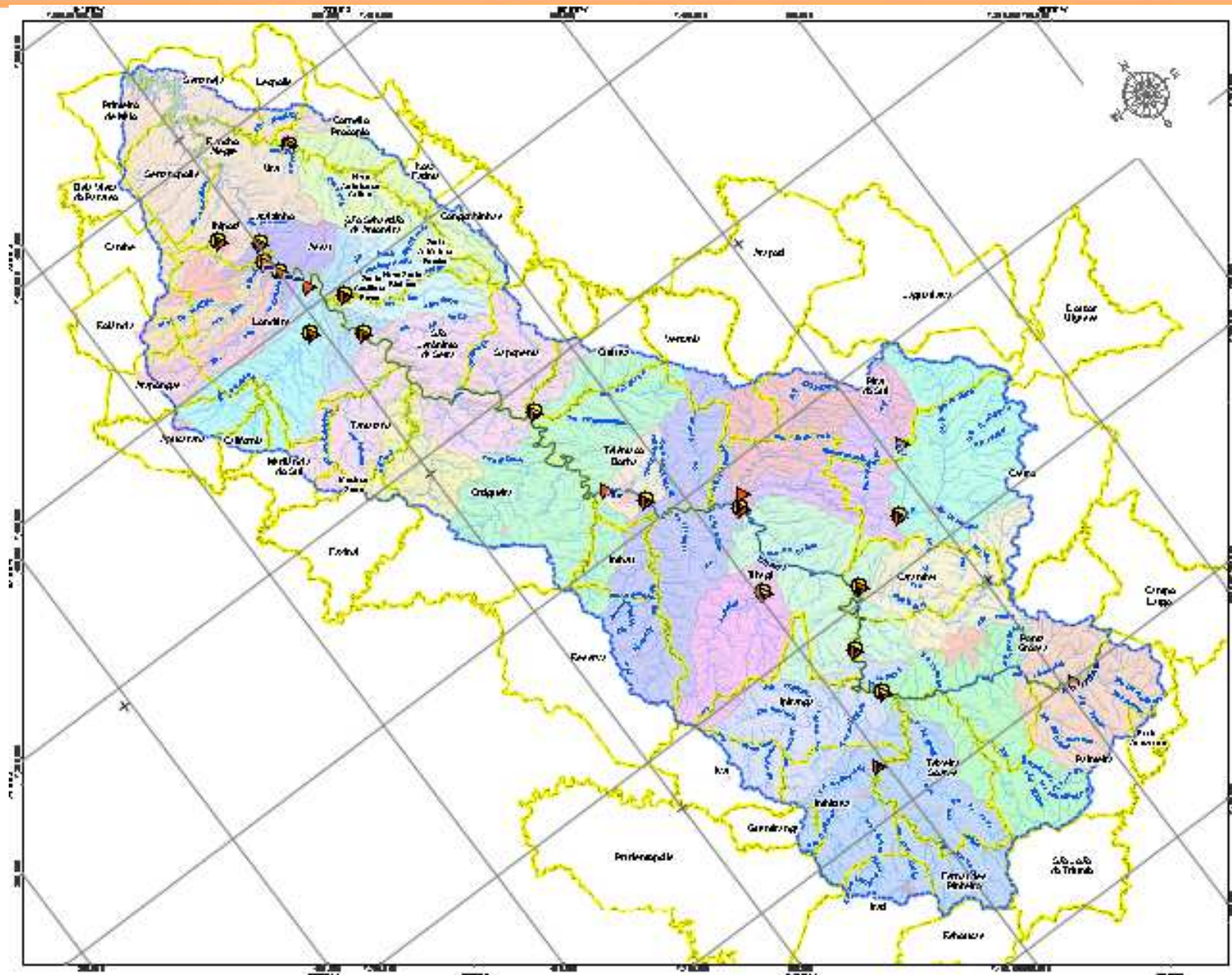
Melhoria na qualidade, quantidade e disponibilidade de dados existentes a montante de Mauá

- Identificar fontes de fósforo na bacia
- Simular cenários para redução de fósforo
- Construir ferramenta de apoio à decisão

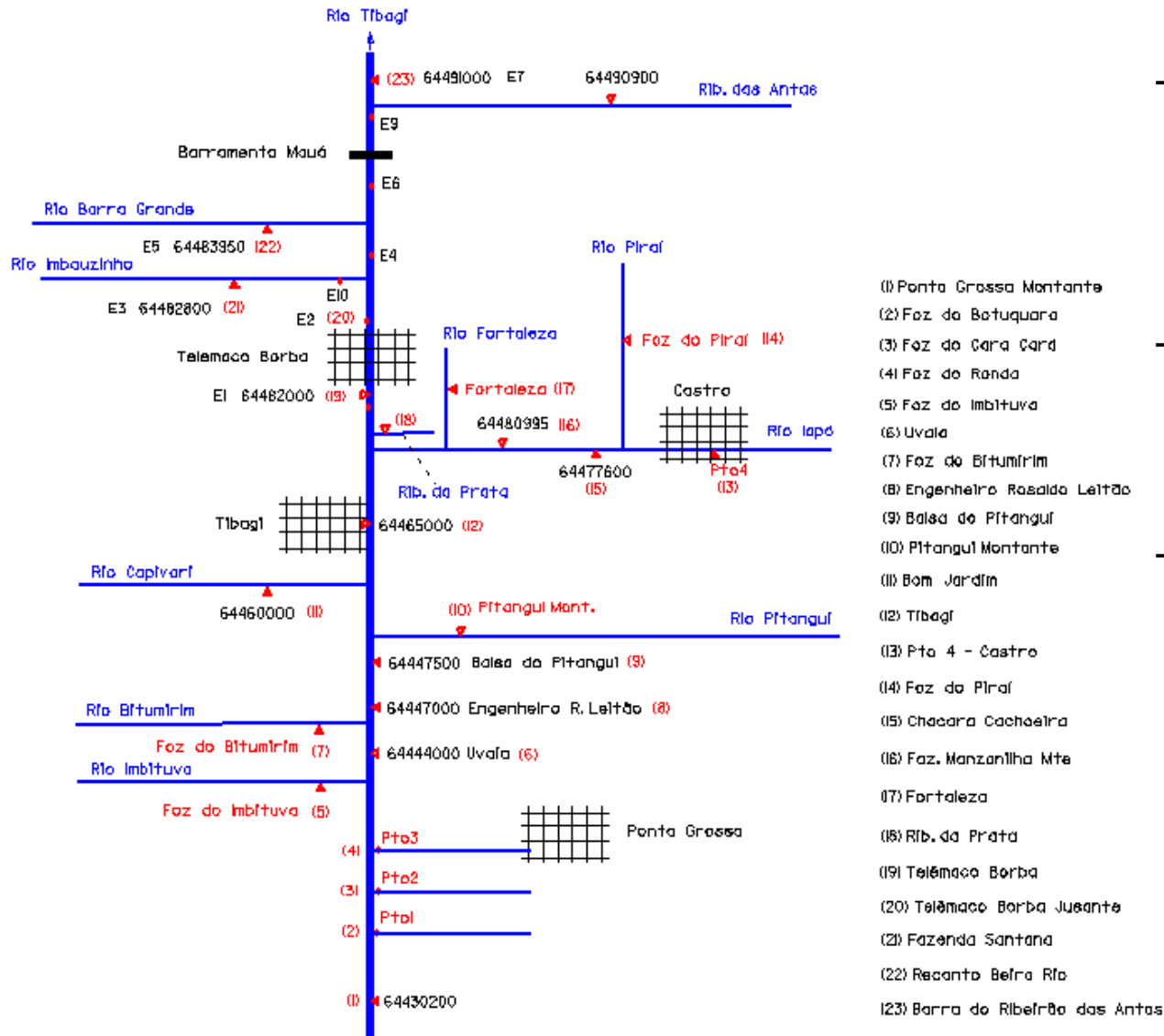
ATIVIDADE	PRAZO
Definição do objetivo, análise e seleção de modelo, análise dos projetos e dados existentes, reorientação dos projetos existentes	31/03/2013
Elaboração do projeto de P&D, detalhamento orçamentário e forma de repasso dos recursos e acertos com a área de P&D da Copel	30/06/2013
Apresentação e aprovação do P&D pela Diretoria da Copel	31/07/2013
Elaboração e assinatura de convênios com instituições executoras do P&D / coleta de dados existentes e análises preliminares	30/11/2013
Início das pesquisas	01/02/2014
Execução dos projetos, desenvolvimento da metodologia e da ferramenta de apoio à tomada de decisão	31/01/2017

### Política Estadual de Recursos Hídricos e o Plano de Gestão do Aporte de Nutrientes

<b>PERH</b>	<b>Programa Gestão Aporte Nutrientes</b>
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

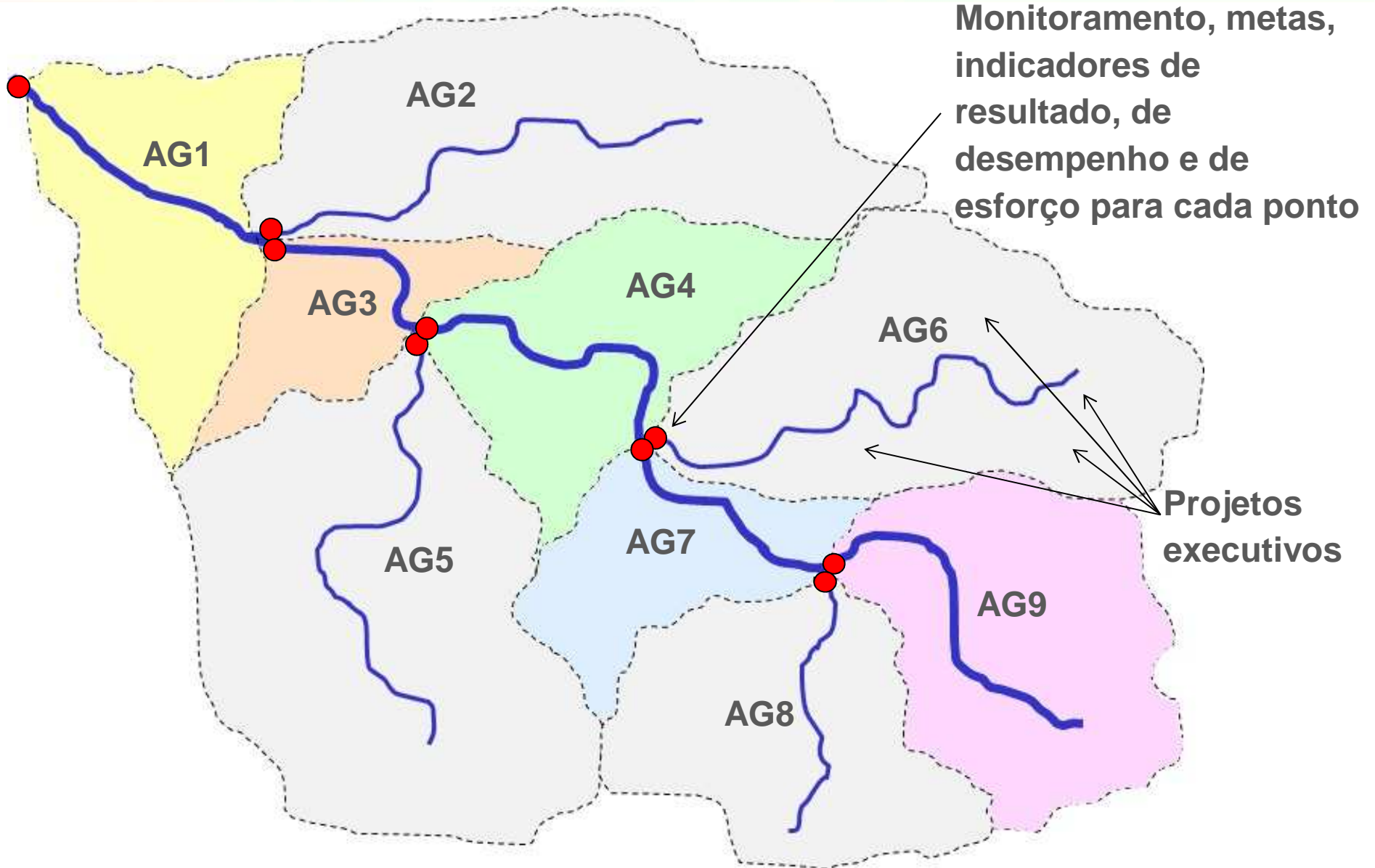


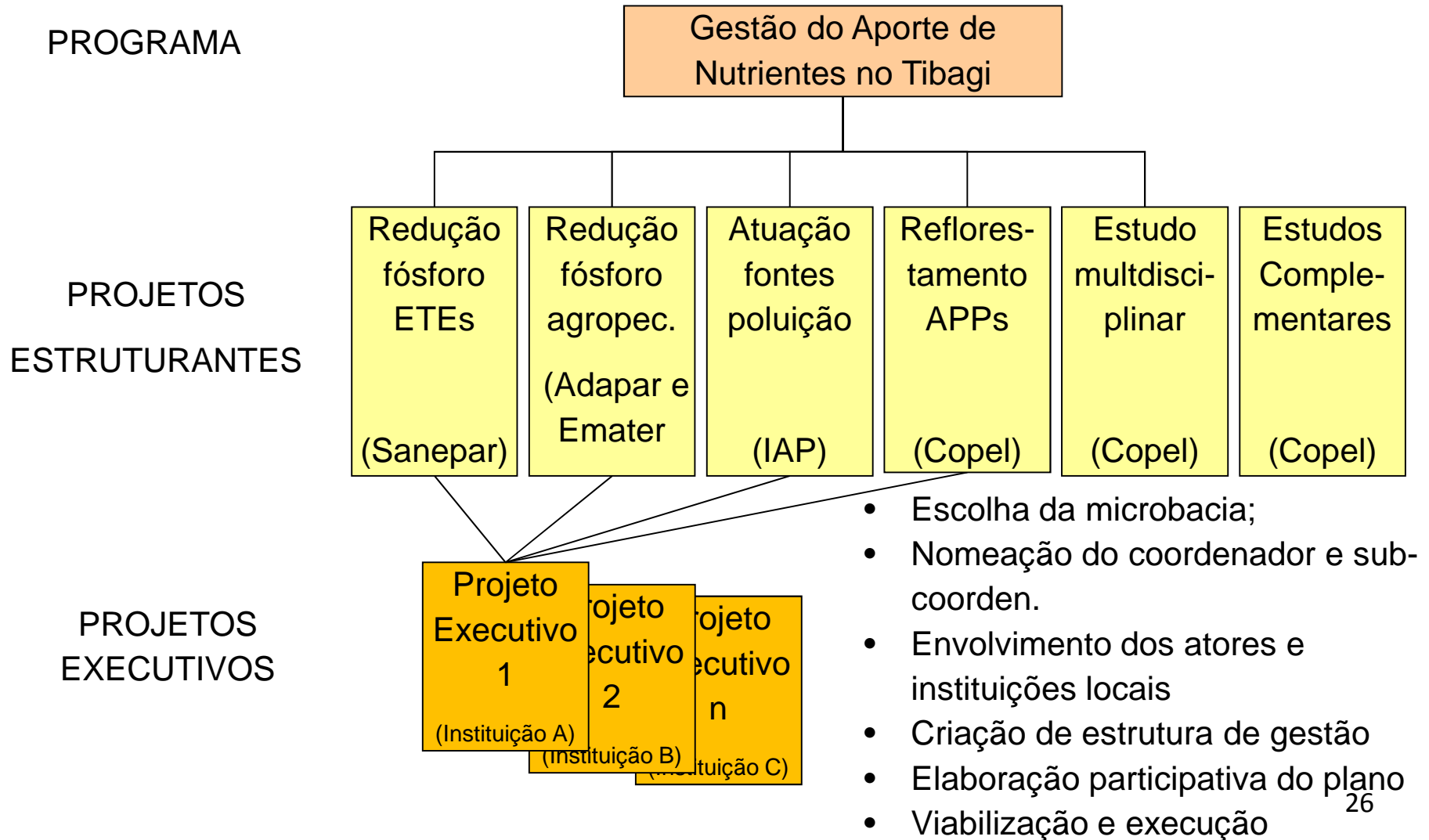
**Plano  
da bacia  
do  
Tibagi –  
Áreas  
Estraté-  
gicas de  
Gestão**



- Pontos de monitoramento na confluência de tributários procurando coincidir com áreas estratégicas de gestão do plano da bacia
- Pontos existentes monitorados por várias instituições e pontos adicionais
- Padronização dos parâmetros de monitoramento







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

Descritivo			Ano												
			Atual	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
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												

Descritivo		Ano	13	14	...	22
1	Agropecuária	Percentual da área de propriedades com readequação planejada em relação ao total de área das propriedades a readequar	0			
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 tratados com biodigestor em relação ao total em peso de dejetos estimados	0			

Descritivo		Ano	13	14	...	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				
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		Número de Produtores Rurais sensibilizados sobre o a importância do uso racional de insumos agrícolas e dejetos animais na agricultura	0			
9	Reflorestamento de APP	Quantidade de mudas plantadas	0			
10		Percentual de propriedades negociadas em relação ao total de propriedades a negociar	0			
11		Percentual de área de APP efetivamente recuperada em relação ao total de área de APP a recuperar	0			
12	Efluentes industriais	Quantidade de campanhas de fiscalização e monitoramento	0			30
13		Quantidade de TACs formalizados para redução de fósforo nos efluentes industriais	0			

- Detalhamento do projeto de P&D
- Detalhamento de cada projeto pelas instituições parceiras
  - Recursos previstos 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

- Atas das reuniões da Câmara Técnica
- Programa como condicionante da LO de Mauá
- Alinhamento formal com o Plano da Bacia
- Aprovação em REDIR Copel de 26/02/2013
- Protocolo de intenções
- Detalhamento dos projetos
- Termo de Cooperação Técnica em 2013
  - Programa como plano de ações do TCT
  - Convênios e contratos vinculados
  - Será reapresentado em nova REDIR



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

Paulo Henrique Rathunde  
[phr@copel.com](mailto:phr@copel.com)

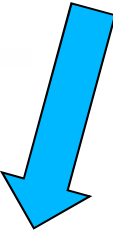
- Apoio político no Estado
- Aditivo ao convênio PGAIM, resgate do Colegiado Deliberativo e da Secretaria Executiva
- Programa de Gestão do Aporte de Nutrientes como uma das iniciativas do PGAIM
- Recursos para os projetos estruturantes
- Contrapartidas Copel
  - Recursos para o projeto P&D
  - Compromisso e recursos para recuperação das APPs
  - Compromisso financeiro para o SIG-SAM e apoio da DGC
  - Fornecimento das imagens de alta resolução



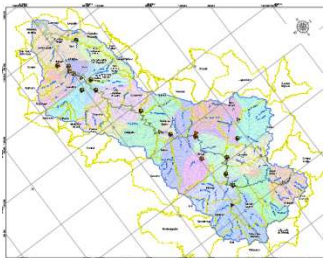
1 - Apoio político no Estado

2 – Aditivo ao PGAIM - Colegiado e Secretaria

3 – Recursos para os projetos estruturantes



4 – Programa de  
Gestão do Aporte de  
Nutrientes no Tibagi  
como uma iniciativa



5 – Contrapartidas Copel

- Recursos para o projeto P&D
- Compromisso e recursos para recuperação das APPs
- Compromisso financeiro para o SIG-SAM e apoio da DGC
- Fornecimento das imagens de alta resolução

**Objeto:** desenvolvimento de ações que contribuam para a melhoria da qualidade da água mediante o aperfeiçoamento do uso, manejo e conservação adequada do solo, da água e das florestas, em consonância com as diretrizes do **Programa Estadual de Gestão Ambiental Integrada em Microbacias**

**Atribuições comuns: ok**

### Convenentes PGAIM

**SEAB** – Coleta e avaliação de dados agropecuária, monitoramento do uso do solo, integração programas agricultura familiar, apoio técnico extensão rural

**SEMA** – Monitoramento ambiental, fiscaliz. e orientação controle áreas degradadas, mudas espécies nativas, monitorar dispon. água, mapeamento ZEE,

SEIM – Estudos de geologia e geotecnologia

SETR – Cadastro rodoviário, monitoramento e readequação de estradas rurais, drenagem e controle de erosão viária

DER -

SEDU – Planos Diretores / relações e articulação interinstitucional

SEPL – Articulação interinstitucional e institucional, identificação e negociação de recursos, articulação de programas anuais

**Copel** – Disponibiliz. Base georreferenciada comum, Articulação comunitária, monitorar qualidade da água, recup. Áreas degradadas,

**Sanepar** – Disponib. mapa de mananciais e base georreferenciada, articulação comunitária, recup. áreas degradadas, monitoramento qualidade da água, recursos do fundo azul

- 1) Nomear participantes do Colegiado Deliberativo
  - Coordenação SEAB
- 2) Agendar reunião do Colegiado para:
  - Recriar a Secretaria Executiva
  - Convocar reunião da Secretaria Executiva
- 3) Reunião da Secretaria Executiva para:
  - Revisar metodologia e plano de trabalho
  - Revisar a participação e atribuições das instituições
  - Propor aditivo ao convênio que atualize atribuições e referencie o novo plano de trabalho
  - Propor viabilização de recursos para o Programa Tibagi
- 4) Promover assinatura do Aditivo
- 5) Criar formalmente a iniciativa do Tibagi por Resolução do Colegiado Deliberativo