

4 PROGNÓSTICO

O prognóstico está fundamentado no conjunto de diagnósticos temáticos nos planos físico, ambiental, aí incluídos os aspectos sociais, econômicos e culturais. Essas informações são a base para a montagem do cenário tendencial das disponibilidades e das demandas ao longo do tempo, com a premissa da permanência das condições atualmente vigentes. Também são considerados cenários alternativos e medidas destinadas a modificar esses cenários.

O prognóstico corresponde, portanto, ao esforço de compatibilizar as disponibilidades hídricas com as demandas, sob diferentes cenários prospectivos, para os quais serão estimadas demandas, cargas poluidoras resultantes e determinadas as intervenções requeridas.

A situação geral dos recursos hídricos da UGRHI 09 é obtida por meio de análise sintética e objetiva de uma matriz de correlação elaborada a partir do modelo **FPEIR**, adotado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Esse modelo foi escolhido em face de sua amplitude e também em razão de ser usado pela *European Environment Agency* (EEA) na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive para avaliação dos recursos hídricos (**Figura 40**).

No modelo, a **Força-Motriz**, isto é as atividades humanas, produz **Pressões** no meio ambiente que podem afetar seu **Estado**, o qual, por sua vez, poderá acarretar **Impactos** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) emitir **Respostas**. As repostas ocorrem por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força-Motriz, para Pressão, para o Estado ou para os Impactos.

Para se chegar à matriz de correlação foram adotados indicadores que têm como objetivo resumir a informação de caráter técnico e científico para transmiti-la de forma sintética. Esse método preserva o essencial dos dados originais e utiliza apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas.

Os indicadores de Estado (E) são apresentados nas colunas e são correlacionados com os demais indicadores (FM, P, I e R) que são apresentados nas linhas.

Para cada tema correlacionado com o indicador Estado foi atribuída uma pontuação que variou de 1 (pouca relevância e/ou baixa correlação) a 3 (alta relevância / alta correlação), sendo que para os temas com pontuação 3 foi descrito o porquê foi considerado relevante e quais são os seus impactos.

A correlação não é analisada individualmente, mas sim de forma comparativa. Por exemplo: no caso do item E01 – Qualidade das águas superficiais, primeiramente deve-se checar a correlação dele com todos os itens da coluna da esquerda (indicadores das 5 categorias). A matriz de correlação foi preenchida para cada um dos cinco compartimentos da bacia.

Em workshop realizado na cidade de Mogi Guaçu em 1º de agosto de 2008 foi realizada analisados os compartimentos Alto Mogi, Peixe e Jaguari Mirim. Na cidade de Jaboticabal foi realizado workshop no dia 8 de agosto de 2008 tendo sido avaliados os dados e informações referentes aos compartimentos Médio Mogi e Baixo Mogi.

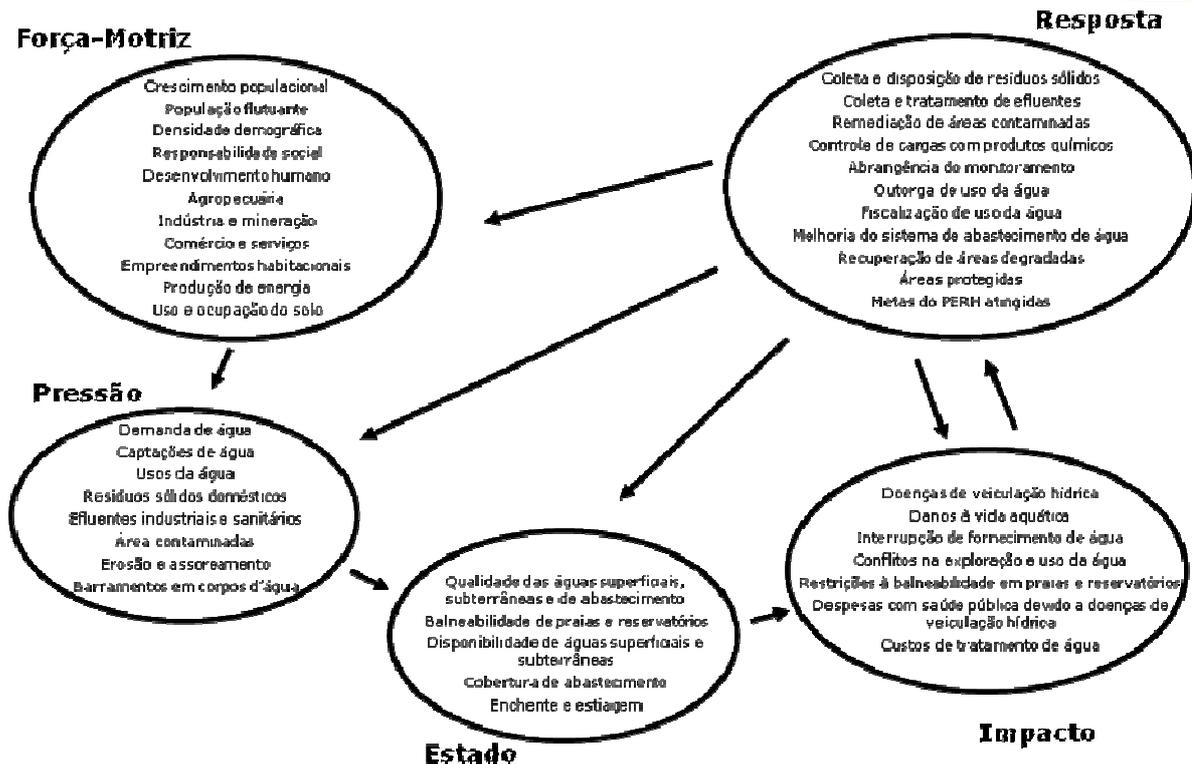


Figura 40: Representação esquemática do modelo FPEIR (Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Respostas).

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo/Coordenadoria de Recursos Hídricos.

Os resultados obtidos para cada compartimento encontram-se no **Anexo 10.2**. É importante ressaltar que na análise por compartimento estão salientados os problemas regionais que, em muitas situações, não refletem as condições mais relevantes em uma análise global da bacia, mas que são de fundamental importância para a resolução dos problemas locais, principalmente se for considerada a heterogeneidade do meio físico e do desenvolvimento antrópico da bacia do Mogi Guaçu. A matriz de correlação da bacia do rio Mogi Guaçu está apresentada no **Quadro 23**.

Os principais problemas apontados na análise do quadro atual da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu são a qualidade de águas superficiais, a qualidade de águas de abastecimento e a disponibilidade de águas superficiais que tem como força motriz a dinâmica demográfica e social; a dinâmica econômica e a dinâmica de ocupação do território. A qualidade das águas é afetada pela produção de resíduos sólidos e efluentes enquanto que a disponibilidade das águas superficiais tem como principais pressões o alto consumo e a interferência em corpos d'água provocada por erosão e assoreamento.

Para a minimização dos problemas, as principais respostas apontadas foram o controle da poluição, o controle da erosão e o monitoramento das águas no que diz respeito à qualidade. Para reverter a situação apresentada com relação à disponibilidade as ações devem estar voltadas para o controle da exploração e uso da água, ou seja, nas outorgas e fiscalização de uso da água. Essas ações devem ser estendidas para as águas subterrâneas.

Em muitos dos itens a gestão integrada e compartilhada das águas foi apontada como item de alta relevância na condução das ações que visam a melhoria da qualidade e disponibilidade de águas na bacia do rio Mogi Guaçu.

Quadro 23: Matriz de correlação de dados dos indicadores para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

	Estado	Qualidade das águas				Disponibilidade das águas			Eventos críticos
		E.01 Qualidade das águas superficiais	E.02 Qualidade das águas subterrâneas	E.03 Balneabilidade de praias e reservatórios	E.04 Qualidade das águas de abastecimento	E.05 Disponibilidade de águas superficiais	E.06 Disponibilidade de águas subterrâneas	E.07 Cobertura de abastecimento	E.08 Enchentes e estiagem
F M	Dinâmica demográfica e social	3	2	1	3	3	2	2	2
	Dinâmica Econômica	3	2	1	3	3	2	2	2
	Dinâmica de ocupação do território	3	2	1	3	3	2	2	3
P	Consumo de água	3	2	1	3	3	2	2	2
	Produção de resíduos sólidos e efluentes	3	2	2	3	2	2	2	2
	Interferência em corpos d'água	2	2	2	2	3	1	2	2
I	Saúde pública e ecossistemas	2	1	1	3	2	1	2	2
	Uso da água	2	2	1	2	2	2	2	3
	Finanças públicas	2	1	1	2	2	2	2	2
R	Controle de poluição	3	2	2	3	3	2	2	3
	Monitoramento das águas	3	2	2	3	3	2	2	3
	Controle da exploração e uso da água	3	2	2	3	3	3	2	3
	Infraestrutura de abastecimento	2	2	2	3	2	2	3	2
	Controle de erosão	3	2	2	3	2	2	2	3
	Gestão integrada e compartilhada das águas	3	3	1	3	3	3	2	3

Legenda: (1) = pouca relevância / baixa correlação (2) = média relevância / média correlação (3) = alta relevância / alta correlação

Utilizando-se da matriz de correlação como base para a realização do prognóstico, é possível a introdução de cenários alternativos na tentativa de compatibilização, entre disponibilidades e demandas, que se alinharão segundo duas direções: (a) pelo exame das alternativas de incremento da disponibilidade hídrica - oferta e (b) pela identificação de medidas destinadas a reduzir as demandas e a carga de poluentes nos corpos hídricos, considerando-se as demandas atuais e as projetadas pelos cenários alternativos. Nos dois casos, os diversos interesses relativos ao uso dos recursos hídricos – internos e externos à bacia – deverão ser examinados, pesados e articulados.

4.1 Priorização de usos

O aumento da população urbana e a escassez de água dos mananciais tornam cada vez mais problemáticos o abastecimento de água em diversas cidades, principalmente nos períodos de seca. Esse cenário faz com que seja necessária a conscientização da sociedade sobre a importância de um programa de redução e de controle de perdas, bem como do uso de água sem desperdícios.

Mas quando os recursos hídricos atingem níveis muito baixos se comparados com a demanda torna-se necessária a priorização de uso da água.

A **Figura 41** mostra a distribuição percentual da demanda de captações superficiais e subterrâneas para cada compartimento da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu. No compartimento Alto Mogi o uso mais significativo é a irrigação seguido dos usos urbano e

industrial. O compartimento Peixe tem sua maior demanda no abastecimento urbano, fato que se explica pela população flutuante originada pelo turismo no circuito das águas.

No compartimento do Jaguari Mirim o destaque fica pela utilização da água por concessão, seguido pelo uso em irrigação. No compartimento Médio Mogi o maior uso é irrigação, mas seguido de perto pelo uso industrial. Já o compartimento Baixo Mogi tem destaque absoluto de uso industrial com 77% da demanda de água.

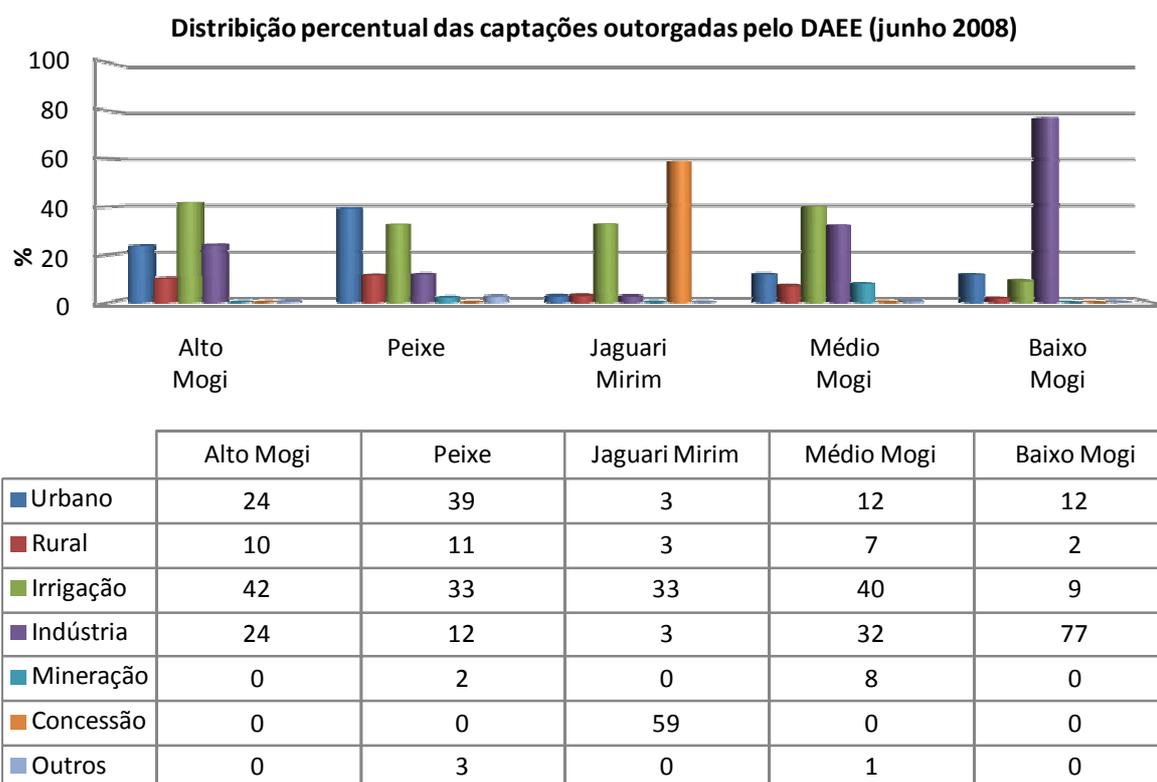


Figura 41: Distribuição percentual das captações (superficiais e subterrâneas) outorgadas pelo DAEE em junho de 2008 para diferentes tipos de uso em cada compartimento da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

A **Figura 42** mostra a distribuição percentual dos lançamentos para cada compartimento da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu. No compartimento Alto Mogi os lançamentos mais significativos são do setor industrial. O compartimento Peixe, devido à população flutuante originada pelo turismo no circuito das águas, tem nos lançamentos urbanos 47 % do total.

No compartimento do Jaguari Mirim o destaque fica pela utilização da água por concessão, com 91% do total de lançamentos. No compartimento Médio Mogi praticamente empatados estão os lançamentos industriais e urbano. Já o compartimento Baixo Mogi o destaque absoluto com relação aos lançamentos em cursos d'água é do setor industrial com 85% do total de lançamentos.

Resumidamente pode se afirmar que as principais demandas de água são para o uso industrial e para a irrigação. Quanto aos lançamentos o predomínio absoluto é no uso industrial (**Figura 43**). Esse quadro mostra o desenvolvimento da região no sentido da industrialização. E para que ocorra o desenvolvimento são necessárias várias medidas no sentido de se aumentar a disponibilidade da água para que em um futuro bem próximo não

haja necessidade de se frear o desenvolvimento econômico da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu, quer seja pelo aumento industrial, quer seja pela aumento tecnológico da agricultura, o que provocaria inúmeros problemas sociais e econômicos na região.

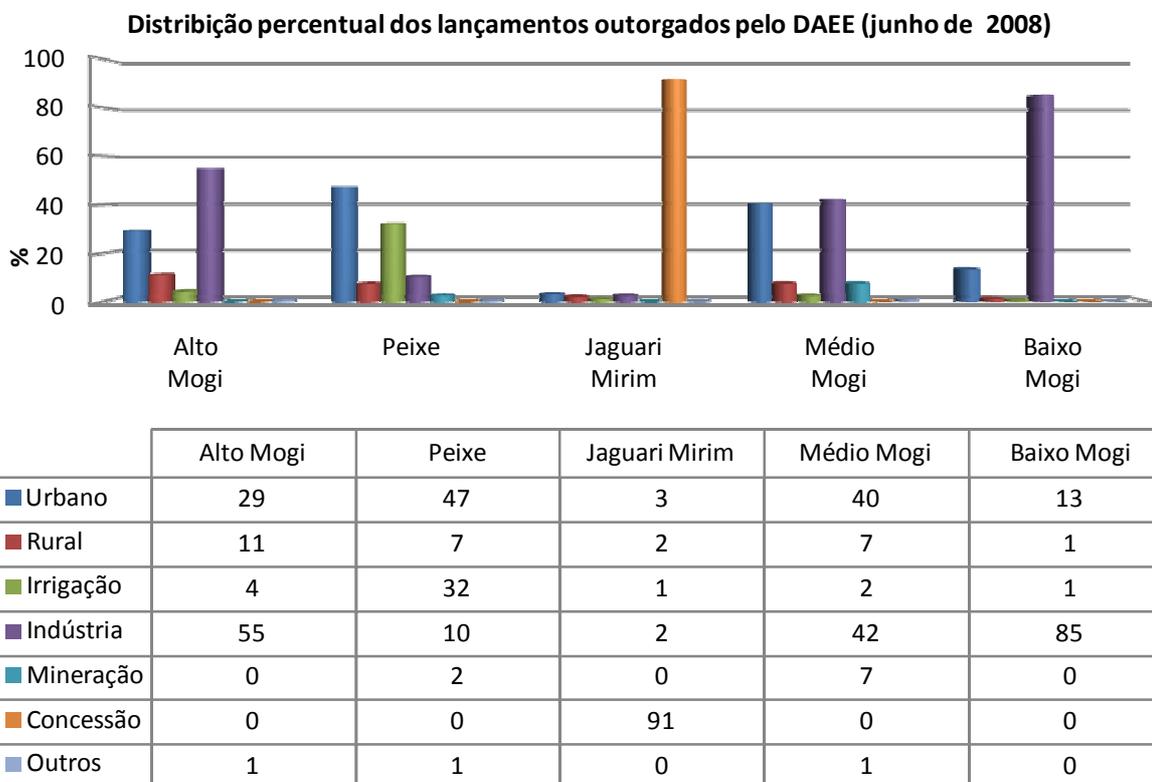


Figura 42: Distribuição percentual dos lançamentos outorgados pelo DAEE em junho de 2008 para diferentes tipos de uso em cada compartimento da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

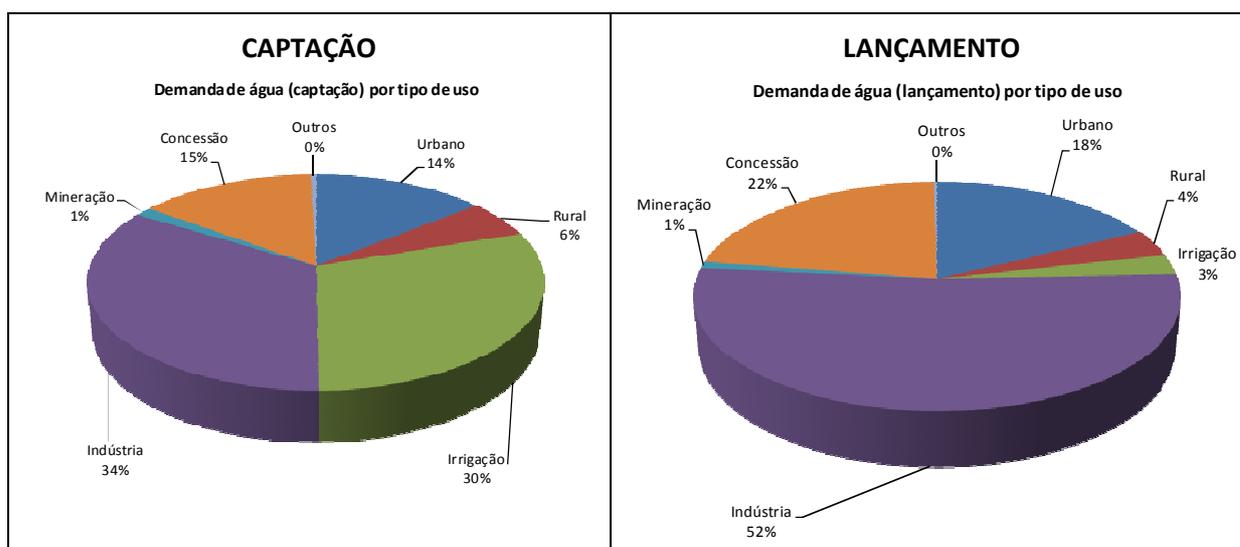


Figura 43: Distribuição percentual das captações (superficiais e subterrâneas) e lançamentos outorgados pelo DAEE em junho de 2008 para diferentes tipos de usos na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

4.2 Proposta de reenquadramento dos corpos d'água

O reenquadramento dos corpos d'água será discutido quando da implantação da cobrança pelo uso da água. Para essa atividade devem ser observadas as seguintes etapas, conforme os procedimentos estabelecidos pela Resolução CNRH nº 12 de 19/07/00:

I. Diagnóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica

Na etapa de diagnóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica serão abordados os seguintes itens:

- a) Caracterização geral da bacia;
- b) Aspectos jurídicos e institucionais;
- c) Aspectos sócio-econômicos;
- d) Uso e ocupação atual do solo;
- e) Identificação das áreas reguladas por legislação específica e das áreas em processo de degradação;
- f) Usos, disponibilidade e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas;
- g) Identificação das fontes de poluição pontuais e difusas atuais oriundas de efluentes domésticos e industriais, de atividades agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação ambiental sobre os recursos hídricos; e
- h) Estado atual dos corpos hídricos, apresentando a condição de qualidade por trecho, consubstanciado por estudos de autodepuração.

II. Prognóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica

Na etapa de prognóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica serão formuladas projeções com horizontes de curto, médio e longo prazos, objetivando o desenvolvimento sustentável, que incluirão:

- a) Evolução da distribuição das populações e das atividades econômicas;
- b) Evolução de usos e ocupação do solo;
- c) Políticas e projetos de desenvolvimento existentes e previstos;
- d) Evolução da disponibilidade e da demanda de água;
- e) Evolução das cargas poluidoras dos setores urbano, industrial, agropecuário e de outras fontes causadoras de degradação ambiental dos recursos hídricos;
- f) Evolução das condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos, consubstanciada em estudos de simulação; e
- g) Usos desejados de recursos hídricos em relação às características específicas de cada bacia.

III. Elaboração da proposta de enquadramento

Na etapa de elaboração da proposta de enquadramento serão desenvolvidas, para cada projeção, alternativas de enquadramento: uma de referência e uma ou mais prospectivas, todas com base nas informações obtidas e nas avaliações feitas nas etapas de diagnóstico e prognóstico. Para todas as alternativas analisadas serão considerados os usos atuais e futuros dos recursos hídricos e analisados os benefícios sócio-econômicos e ambientais, bem como os custos e prazos decorrentes, que serão utilizados para a definição do enquadramento a ser proposto.

IV. Aprovação da proposta de enquadramento e respectivos atos jurídicos

As alternativas de enquadramento, bem como os seus benefícios sócio-econômicos e ambientais, os custos e os prazos decorrentes serão divulgados de maneira ampla e apresentados na forma de audiências públicas, convocadas com esta finalidade pelo Comitê de Bacia Hidrográfica.

O índice para acompanhamento do resultado das ações para atingir o reenquadramento seguirá o modelo proposto pela deliberação nº 62 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de 4 de setembro de 2006:

<p>Índice carga meta por curso d'água</p> $\text{kg/m}^3 \times [\text{vazão}_{(95\%, 7,10, \text{média})} \text{ do corpo receptor} + \text{vazão de lançamento}] \text{ m}^3/\text{s} = \text{kg/s} = \text{t/ano}$
--

4.3 Projeções

4.3.1 População

As projeções populacionais são essenciais na orientação de políticas públicas sendo instrumentos valiosos de planejamento, tanto na administração pública quanto na privada. Tais informações viabilizam estudos prospectivos da demanda, como o fornecimento de água ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino.

A projeção do crescimento populacional da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu foi calculada por meio de regressão linear, utilizando-se como ano base os dados populacionais de 2007 e as tendências de crescimento – da população rural, urbana e total da cada município.

O crescimento populacional foi projetado para os anos de 2011, 2015 e 2019 (**Quadro 24**). A população que em 2007 segundo a fundação SEADE era de 1.438.174 habitantes pode chegar em 2019 a 1.667.002 habitantes, um crescimento de aproximadamente 16%. Desse total, apenas 7 % localiza-se no meio rural, enquanto que 93% localizam-se nas aglomerações urbanas.

Quadro 24: Projeção de crescimento populacional para os municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu para os anos de 2011, 2015 e 2019.

Município	População								
	2011			2015			2019		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
ALTO MOGI									
Aguai	30.483	3.144	33.627	32.349	3.337	35.686	34.215	3.529	37.744
Araras	114.693	5.669	120.362	120.486	5.955	126.442	126.280	6.242	132.521
Conchal	24.237	2.131	26.368	25.514	2.243	27.757	26.791	2.355	29.145
Engenheiro Coelho	11.832	3.066	14.898	13.364	3.463	16.827	14.897	3.860	18.757
Espírito Santo do Pinhal	38.977	4.985	43.962	40.112	5.131	45.243	41.248	5.276	46.523
Estiva Gerbi	8.904	975	9.879	9.246	1.013	10.259	9.589	1.050	10.639
Leme	90.352	2.555	92.907	94.819	2.681	97.500	99.285	2.808	102.092
Mogi Guaçu	141.314	7.187	148.501	150.063	7.632	157.696	158.812	8.077	166.890
Mogi Mirim	88.281	7.354	95.635	93.246	7.768	101.015	98.212	8.182	106.394
Sta. Cruz da Conceição	2.768	1.415	4.183	2.932	1.499	4.430	3.095	1.582	4.678
PEIXE									
Águas de Lindóia	17.833	597	18.430	18.650	624	19.274	19.467	652	20.118
Itapira	66.747	4.855	71.602	69.585	5.061	74.646	72.423	5.267	77.690
Lindóia	5.781	532	6.313	6.120	563	6.684	6.460	595	7.054
Serra Negra	22.973	2.842	25.816	23.616	2.922	26.538	24.260	3.001	27.261
Socorro	24.322	10.182	34.504	24.790	10.378	35.168	25.257	10.574	35.831
JAGUARI MIRIM									
Águas da Prata	6.651	915	7.566	6.792	934	7.726	6.933	953	7.886
Sta. Cruz das Palmeiras	32.472	1.576	34.048	35.605	1.729	37.334	38.739	1.881	40.619
Sto. Antônio do Jardim	3.583	2.167	5.750	3.494	2.114	5.608	3.406	2.060	5.467
São João da Boa Vista	79.876	4.972	84.848	82.502	5.136	87.638	85.129	5.299	90.428
MÉDIO MOGI									
Américo Brasiliense	36665	615	37.280	40095	673	40.768	43525	730	44.255
Descalvado	28010	4.383	32.393	29129	4.558	33.686	30247	4.733	34.980
Pirassununga	65.806	6.413	72.219	68.313	6.657	74.970	70.819	6.902	77.721
Porto Ferreira	54575	1.740	56.316	57820	1.844	59.663	61064	1.947	63.011
Rincão	8901	1.861	10.761	9037	1.889	10.927	9174	1.918	11.092
Santa Lúcia	8161	705	8.865	8513	735	9.249	8866	766	9.632
Sta. Rita Passa Quatro	24886	3.278	28.164	25544	3.365	28.910	26203	3.452	29.655
BAIXO MOGI									
Barrinha	29.894	232	30.125	32.139	249	32.388	34.384	267	34.650
Dumont	7.831	411	8.242	8.545	449	8.994	9.260	486	9.746
Guariba	33.302	739	34.041	34.384	763	35.147	35.467	787	36.254
Guataporá	5.314	1.893	7.207	5.546	1.976	7.522	5.777	2.059	7.836
Jaboticabal	73.097	3.109	76.207	76.258	3.244	79.502	79.420	3.378	82.798
Luís Antônio	11837	780	12.617	13940	918	14.858	16043	1.057	17.100
Motuca	3250	1.342	4.592	3444	1.422	4.866	3639	1.502	5.141
Pitangueiras	34460	1.605	36.065	36225	1.687	37.912	37991	1.769	39.760
Pontal	38715	1.046	39.760	42526	1.149	43.675	46338	1.252	47.589
Pradópolis	15841	966	16.808	17260	1.053	18.313	18680	1.140	19.819
Sertãozinho	108363	3.652	112.014	114689	3.865	118.554	121015	4.078	125.093
Taquaral	2835	122	2.957	2919	125	3.044	3003	129	3.132
TOTAL			1.505.833			1.586.418			1.667.002

4.3.2 Consumo de água

A projeção do consumo de água necessária para a população da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu foi realizada por compartimento, com base no consumo médio per capita dos municípios que compõe o compartimento (**Quadro 25**).

Mantida a média de consumo per capita, em 2011 serão consumidos 3,402 m³/s, sendo que o compartimento do Alto Mogi representa 43% desse total. Já em 2019 pode se atingir o valor de 3,767 m³/s. Ressalta-se que o valor consumido é muito menor do que aquele que efetivamente é captado, em função das perdas no sistema de captação, tratamento e principalmente na distribuição de água.

Quadro 25: Projeção do consumo de água necessária para a população da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu nos anos de 2011, 2015 e 2019.

Compartimento	Consumo de água (m ³ /s)			Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)
	Ano de 2011	Ano de 2015	Ano de 2019	
ALTO MOGI	1,476	1,557	1,638	216
PEIXE	0,321	0,333	0,344	177
JAGUARI MIRIM	0,280	0,293	0,306	183
MÉDIO MOGI	0,541	0,568	0,595	190
BAIXO MOGI	0,784	0,834	0,884	178
TOTAL	3,402	3,584	3,767	192

Segundo Freitas e Santos (1999), dados da Organização Meteorológica Mundial mostram que o consumo mundial de água aumentou mais de seis vezes em menos de um século, mais do que o dobro das taxas de crescimento da população, e continua a crescer com a elevação do consumo nos setores agrícola, industrial e doméstico. Esses estudos demonstraram também que, nos próximos anos, a situação global das reservas hídricas tenderá a crises tanto no aspecto quantitativo quanto no qualitativo, caso não haja ações que visem à flexibilização da gestão dos recursos hídricos nos seus diferentes potenciais de usos.

4.3.3 Projeção de demanda de recursos hídricos

A projeção das demandas de recursos hídricos para os próximos anos na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu foi realizada com base nas outorgas do DAEE com dados de junho de 2008. Trata-se apenas de um estudo preliminar que precisa de aprimoramento metodológico, além de dados de consumo real para os diferentes tipos de usuários da área em questão.

Com os estudos e a implantação da cobrança pelo uso da água esses os valores devem espelhar melhor a realidade da captação e dos lançamentos efetuados nos corpos hídricos que compões a bacia hidrográfica.

Para obtenção dos números projetados de uso urbano, os cálculos foram efetuados a partir das estimativas de crescimento populacional. A projeção da demanda dos demais

usuários foi efetuada considerando um crescimento da economia de 3% (**Quadro 26 e Figura 44**).

Observa-se que os atuais 53,53 m³/s captados nos cursos d'água (dados 2008), podem atingir valores de 70,21 m³/s em 2019, ou seja, um aumento de aproximadamente 24%.

Quadro 26: Projeção do aumento de demanda de água nos anos de 2011, 2015 e 2019 para os diferentes usuários de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

Usuário	2011			2015			2019		
	Captação Superficial m ³ /s	Captação Subterrânea m ³ /s	Lançamento m ³ /s	Captação Superficial m ³ /s	Captação Subterrânea m ³ /s	Lançamento m ³ /s	Captação Superficial m ³ /s	Captação Subterrânea m ³ /s	Lançamento m ³ /s
Urbano	6,58	2,00	6,95	6,97	2,12	7,35	7,37	2,24	7,76
Rural	3,28	0,28	1,59	3,64	0,31	1,72	4,00	0,34	1,89
Irrigação	18,29	0,73	1,16	20,30	0,81	1,29	22,32	0,89	1,42
Indústria	19,92	1,52	21,37	22,11	1,68	23,72	24,30	1,85	26,07
Mineração	0,81	0,04	0,38	0,90	0,05	0,42	0,99	0,05	0,47
Concessão	9,11	0,02	9,11	10,11	0,02	10,11	11,12	0,02	11,12
Outros	0,08	0,18	0,09	0,09	0,20	0,10	0,10	0,22	0,11
TOTAL	58,08	4,77	40,65	64,14	5,19	44,72	70,21	5,62	48,84

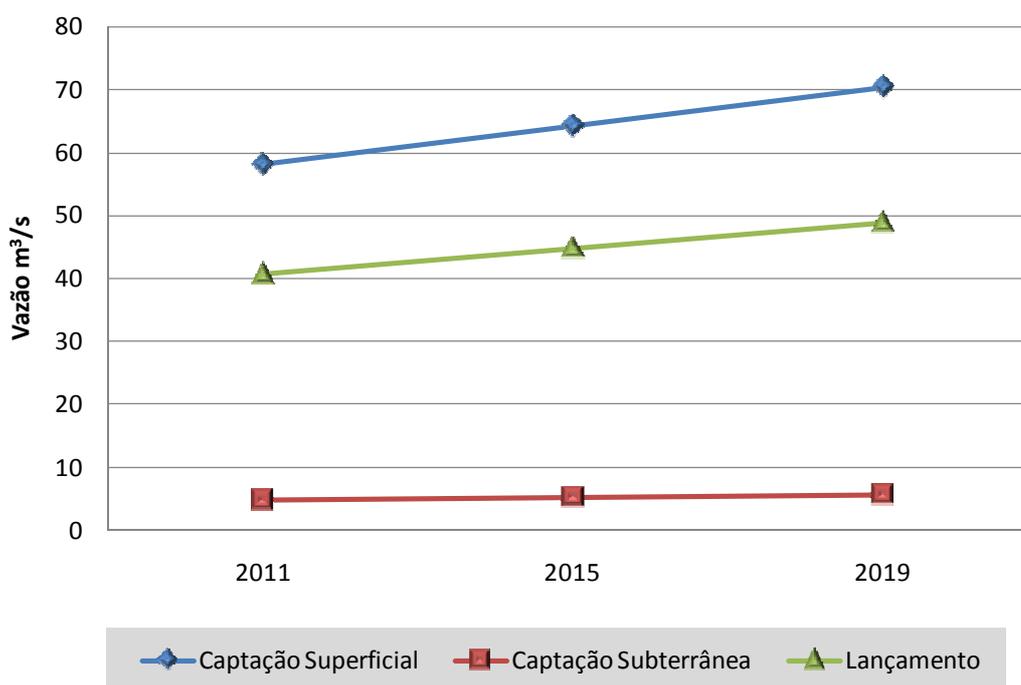


Figura 44: Projeção do aumento global de demanda de água para os anos de 2011, 2015 e 2019 para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

4.4 Proposta de recuperação de áreas críticas

4.4.1 Disponibilidade

4.4.1.1 Áreas críticas quanto à disponibilidade de água

A bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu possui duas áreas críticas com relação à disponibilidade de água: o córrego Uberabinha e o Ribeirão dos Cocais, ambos afluentes do rio Jaguari Mirim (**Figura 45**).

A deliberação CBH-MOGI, nº 54, de 26 de novembro de 2004 declarada como crítica à **micro bacia hidrográfica do Córrego do Uberabinha**, e a deliberação CBH-MOGI, nº 55, de 26 de novembro de 2004 declarada como crítica a **Bacia Hidrográfica do Ribeirão dos Cocais**

As deliberações têm fundamento na Lei Estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que em seu artigo 14 diz que será considerada crítica a Bacia Hidrográfica, ou parte dela, cuja soma das vazões captadas seja superior a 50 por cento da vazão de referência.

Para as áreas duas áreas apresentadas devem ser desenvolvidos estudos mais específicos principalmente diagnóstico e plano de recuperação.

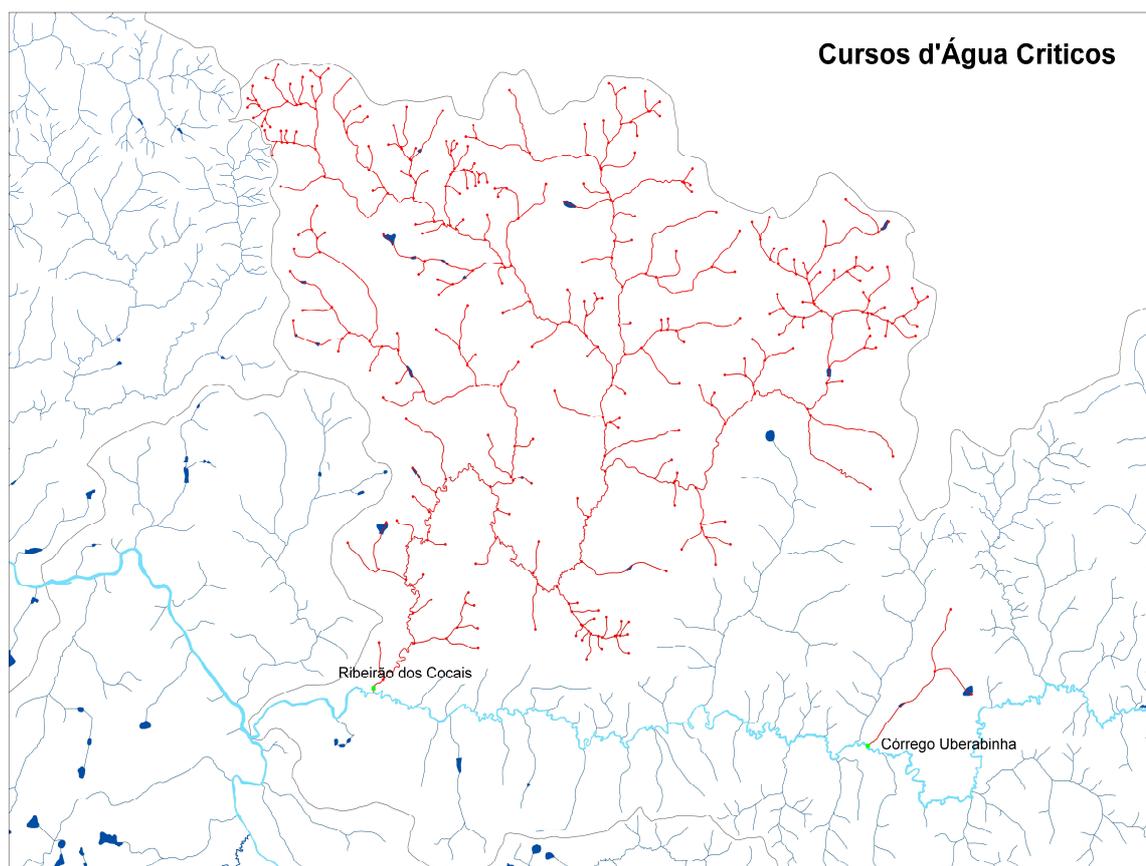


Figura 45: Localização dos cursos d'água críticos, ribeirão dos Cocais e córrego Uberabinha (afluentes do rio Jaguari Mirim) com relação à disponibilidade de água.

4.4.1.2 Uso racional

O uso racional da água é fundamental para a sustentabilidade, já que o crescimento demográfico, a mudança na intensidade de consumo e o desenvolvimento das atividades humanas implicam maior pressão sobre os mananciais existentes.

Para o uso racional da água devem ser adotados programas de conscientização para a população que visem mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e conseqüente aumento da disponibilidade dos recursos hídricos, prorrogando a vida útil dos mananciais de abastecimento de modo a garantir a curto e médio prazo o fornecimento da água necessária à população.

4.4.1.2.1 Diminuição de perdas nos sistemas de abastecimento público

Um aspecto de grande relevo para o uso racional dos recursos hídrico é o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água. As perdas podem ser de duas naturezas: as perdas físicas compreendem os vazamentos na rede de distribuição; e as perdas não físicas ou financeiras que estão ligadas aos volumes de água consumida pelos usuários mas não faturado pelas empresas concessionárias, provocadas por ligações clandestinas ou deficiências no sistema de hidrometração/micromedição da concessionária.

Existe uma relação entre o índice de perdas d'água, os índices de hidrometração (ligações de águas medidas/total de ligações de água existentes) e o volume de água micromedido (volume médio de água apurado por medidores de vazão instalados nos ramais prediais). Esses índices, bem como as relações entre os mesmos, constroem um quadro mais preciso das perdas de água existentes em cada empresa de saneamento básico.

A água oriunda dos vazamentos pode acabar causando problemas adicionais devido ao solapamento e erosão do solo, promovendo muitas vezes o afundamento ou desabamento de pavimentos de ruas e de edificações de terceiros. Nesses casos a operadora será responsável por reparos às vezes difíceis e de alto custo. Fica evidente, diante do exposto, que toda a operadora de água deve se dedicar com atenção aos vazamentos, tanto pelas suas conseqüências intrínsecas quanto pelo impacto na imagem e na qualidade do serviço prestado.

Apesar de todo o esforço das concessionárias de serviços de abastecimento de água, para diminuir as perdas nos seus sistemas, estas continuam elevadas. Na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu as perdas em alguns municípios chegam a 50%.

A proposição de medidas visando à redução e ao controle das perdas enseja o conhecimento de parâmetros (tais como volumes, pressões, níveis, etc.) que permitem qualificar a situação em que se encontra determinado sistema público de abastecimento. Neste contexto, torna-se fundamental o estabelecimento da "cultura" da medição, garantindo-se a apropriação contínua de parâmetros hidráulicos e elétricos e a possibilidade de elaboração do balanço hídrico, do completo diagnóstico do sistema de abastecimento e da sua modelagem hidráulica, com base no real funcionamento do sistema. Para se alcançar um cenário como esse, é necessário estruturar um plano de ação visando à redução e ao controle das perdas e desperdícios, coerente com a disponibilidade de recursos financeiros, humanos e materiais. Esse plano deve considerar os custos e benefícios resultantes das ações correspondentes, conduzindo a uma hierarquização das ações preconizadas. Também é necessário que os planos de redução e controle das perdas e desperdícios estejam

associados a outros programas que levem às mudanças estruturais e comportamentais necessárias, como os programas de qualidade, planejamento estratégico ou outros planos de modernização. Desta forma, devem integrar e envolver todos os funcionários da empresa prestadora de serviços, adquirindo caráter permanente e auto-sustentabilidade. Para isso, a mobilização e a comunicação social, tanto internas ao prestador de serviços, como externas junto à sociedade, são ferramentas estratégicas (GONÇALVES; ALVIM 2007).

4.4.1.2.2 Redução de consumo do setor industrial

A indústria pode contribuir para sustentar a água utilizando fluxos renováveis e evitando retiradas sem reposição; conservando água para reduzir o volume de retiradas; retornando a água não utilizada para as bacias naturais, de modo que possa ser usada por outros; descarregando a água servida só depois de tratá-la, para garantir que tenha uma qualidade ambiental segura; assumindo a responsabilidade pelos efeitos a jusante e monitorando continuamente as práticas e operações, em busca de uma melhoria no uso dos recursos hídricos, de modo geral, e na sua segurança (SELBORNE, 2001).

Segundo dados bibliográficos internacionais e material, reunidos pela FIESP, e citados no Plano Estadual de Recursos Hídricos (2005) as reduções médias que podem ser obtidas nas plantas industriais em função da adoção de sistemas integrados de conservação de água, estão indicadas no **Quadro 27**.

Quadro 27: Reduções médias de uso da água para o setor industrial a partir de ações de conservação e reuso da água.

Ações de conservação e reuso	Reduções médias (%)
Dispositivos de fechamento automático	15
Controle de desperdícios/perdas	30
Uso Sanitário (refeitórios, bebedouros, sanitários)	40
Limpeza geral / áreas externas (jardins e pátios)	60
Fechamento de Circuito (processo produtivo)	90

Fonte: Adaptado de Plano Estadual de Recursos Hídricos (2005).

4.4.2 Qualidade

A água sofre alterações de qualidade nas condições naturais do ciclo hidrológico, mas as alterações mais importantes decorrem de **ações humanas**. Os corpos de água tem capacidade de assimilar esgotos e resíduos, pelo processo de autodepuração, mas essa capacidade é limitada. A concentração de poluentes nas águas é inversamente proporcional às vazões, e os atributos de quantidade e qualidade são indissociáveis.

O tratamento prévio de esgotos urbanos e industriais é fator fundamental para a conservação dos recursos hídricos pois as substâncias tóxicas e conservativas assim como organismos patogênicos podem provocar poluição e contaminação irreversíveis das águas.

Na UGRHI 09 destacam-se duas atividades para a melhoria da qualidade das águas: o Projeto Estiagem e o desenvolvimento de sistemas de tratamento de esgoto doméstico.

4.4.2.1 Projeto estiagem – trecho crítico

No compartimento Alto Mogi, trecho considerado crítico na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu em função da redução do volume de água associada à presença de esgoto lançado pelas indústrias e por 11 dos 22 municípios da área de atendimento da CETESB de Pirassununga, que não dispõem de sistemas de tratamento de efluentes urbanos, vem provocando danos ao ecossistema aquático, com reflexos também para a economia regional.

A Agência Ambiental da CETESB, em Pirassununga acredita que é fundamental que os municípios passem a tratar o esgoto doméstico, sem o que, a região não poderá crescer aumentando a produção, gerando empregos e distribuindo renda. A situação é crítica apesar de todos os esforços que a CETESB e Comitê vêm desenvolvendo junto aos municípios, auxiliando as prefeituras tecnicamente e com recursos FEHIDRO para os estudos, licenciamento e implantação de estações de tratamento de esgoto, pouco se avançou no último ano.

Das indústrias do trecho crítico de modo geral, serão solicitados esforços para reduzir o consumo de água e o aprimoramento dos sistemas de tratamento de efluentes, para diminuir a carga poluidora nos corpos d'água. Além das já tradicionais campanhas de uso racional desenvolvidas pelas Prefeituras por intermédio de seus serviços de água.

O uso da água é muito intenso e não se sabe a dimensão exata das reservas hídricas porque se dispõe das informações de apenas dois postos fluviométricos. Os três projetos encomendados ao CTH/USP, financiados pelo FEHIDRO – ainda não efetivamente implementados - tem como objetivo justamente ampliar a rede de monitoramento da quantidade de água. Precisamos de dados confiáveis da vazão do rio para avaliação precisa dos responsáveis pela poluição das águas, como também necessário para Outorgas de Uso.

Às concessionárias de energia caberá o cumprimento do plano de monitoramento das comportas. A Elektro, localizada na Cachoeira das Emas, deverá operar de maneira a não permitir o acúmulo de sedimentos nas águas, como também fazer a injeção de ar no lago, enquanto a AES Tietê, localizada na Cachoeira de Cima, deverá manter a vazão mínima de 16,2 m³/s que, conforme estudos hidrológicos, é o volume registrado em períodos de estiagem. Com essa finalidade, o Projeto Estiagem envolve o Centro de Estudos e Pesquisas de Aqüicultura, órgão vinculado ao Instituto Chico Mendes que realiza duas medições diárias no Reservatório das Emas avaliando diversos indicadores de qualidade das águas. É com base nesses dados que a CETESB vai acionar a Elektro para o manejo adequado das comportas na Cachoeira das Emas.

Sendo assim, entre abril e outubro de cada ano, lança-se mão do “Projeto Estiagem” que, foi elaborado com a finalidade de evitar situações críticas como os lamentáveis episódios de mortandade de peixes antes de sua edição.

4.4.2.2 Esgoto doméstico

O lançamento sem prévio tratamento de esgoto doméstico é principal pressão dos corpos d'água superficiais na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu isso porque os lançamentos domésticos são ricos em matéria orgânica biodegradável, micronutrientes,

microorganismos e sólidos em suspensão, o estado dos rios e dos reservatórios pode ficar comprometido pela eutrofização, pela contaminação bacteriológica e por baixas concentrações de oxigênio dissolvido.

O **Quadro 28** apresenta os municípios da UGRHI 09 que em 2007 possuíam carga poluidora remanescente maior que 20% segundo Relatório de Águas Interiores (CETESB, 2008). Foram excluídos aqueles municípios com mais de 80 % de redução de carga orgânica que estão em conformidade com o Decreto Estadual nº 8.468/76. A hierarquização dos municípios, para o estabelecimento de prioridades de ações (coluna 1) foi feita com base na maior carga orgânica remanescente como pode ser observada na coluna 5 do quadro.

As cores adotadas para cada município representam a situação atual dos municípios, levantadas durante a execução da atualização do plano de bacia. Assim municípios que estão coloridos da **azul** são aqueles que tiveram suas estações de tratamento inauguradas em 2008 e que já estão operando. Os municípios em **verde** são aqueles que têm previsão de ações para o período de 2008/2011, e os municípios em **vermelho** são aqueles cujas soluções dos problemas relativos a esgotos domésticos devem ser incentivadas pelo CBH Mogi.

Quadro 28: Prioridades de ações para a gestão dos recursos hídricos com relação ao tratamento de esgoto doméstico.

Prioridades	Município	Carga Poluidora (Relatório CETESB, 2007)			Corpo Receptor
		Potencial (Kg DBO/dia)	Remanescente (Kg DBO/dia)	% Redução	
1	Sertãozinho	5.531,00	5.531,00	0	Cór.Sul
2	Araras	5.940,00	5.245,00	12	R.das Araras
3	Leme	4.704,00	4.704,00	0	Rib.do Meio
4	Moji-Mirim	4.658,00	4.658,00	0	Rio Mogi-Mirim
5	Mogi Guaçu	7.329,00	3.861,00	47	R.Mogi-Guaçu
6	Jaboticabal	3.782,00	3.684,00	3	Cór.Jaboticabal
7	Pirassununga	3.461,00	3.154,00	9	Rib.do Ouro
8	Porto Ferreira	2.798,00	2.798,00	0	R.Mogi-Guaçu
9	Américo Brasiliense	1.832,00	1.832,00	0	Cór.Maria Mende
10	Pontal	1.825,00	1.825,00	0	Cór.Machado
11	Pitangueiras	1.792,00	1.792,00	0	Cór.Pitangueiras
12	Aguai	1.528,00	1.528,00	0	Cór.Itupeva
13	Barrinha	1.522,00	1.522,00	0	Cór.Jatobá
14	Santa Cruz das Palmeiras	1.461,00	1.461,00	0	Cór.Pessegueiro
15	Descalvado	1.461,00	1.461,00	0	Rib.Bonito
16	Santa Rita do Passa Quatro	1.322,00	1.322,00	0	Cór.do Marinho e Capituva
17	Socorro	1.300,00	1.300,00	0	Rio do Peixe
18	Conchal	1.255,00	1.173,00	7	Rib.Conchal
19	Águas de Lindóia	1.005,00	685,00	32	Rib.Barreiro
20	Engenheiro Coelho	540,00	540,00	0	Rib.Guaiaquica
21	Estiva Gerbi	514,00	514,00	0	Rib.Anhumas e Cór.Ipê
22	Rincão	474,00	474,00	0	Cór.Paciente
23	Santa Lúcia	446,00	446,00	0	Cór.Monjolinho e Ponte Alta
24	Serra Negra	1.215,00	413,00	66	Rib.Serra Negra
25	Guataporá	282,00	264,00	6	R.Mogi-Guaçu
26	Lindóia	310,00	252,00	19	Rio do Peixe
27	Santa Cruz da Conceição	145,00	145,00	0	Rib.do Roque
28	Taquaral	148,00	101,00	32	Cór.da Vala e Cór.Fundo das Cruzes
29	Águas da Prata	356,00	87,00	76	Rib.do Quartel
30	Santo Antônio do Jardim	221,00	57,00	74	Rib.Santa Bárbara

Legenda elaborada de acordo com informações dos municípios:

- Municípios com situação resolvida.
- Municípios perspectiva de solução nos próximos 4 anos.
- Municípios que devem ser trabalhos para que tenham sua situação de tratamento de esgoto doméstico resolvida.

A seguir é feito um breve comentário da situação em que se encontram os municípios que aparecem com perspectiva de solução de seus problemas de com relação a esgoto doméstico (outubro de 2008), assim sendo:

- a) SERTÃOZINHO - ETE de Sertãozinho, já licitada e com obras em adiantado estágio com previsão de início de operação para princípio de 2009, com previsão inicial de remoção de 3.600 kg DBO/dia (projeto técnico com recursos do FEHIDRO e obras com recursos da CEF).

- b) LEME – a ETE de Leme está em processo de licitação devendo ser contratada empresa vencedora até começo de novembro de 2008. As obras – financiadas pela CEF – iniciam-se até o final do ano com previsão de término (18 meses) até primeiro semestre de 2010. O início dos testes e da operação deve ocorrer no segundo semestre de 2010. A remoção de carga estimada será de 4.704 kg DBO/dia (projeto técnico financiado com recursos do FEHIDRO).
- c) MOGI MIRIM - ETE de Mogi Mirim, licitada e contratada a concessão em 9 de Setembro de 2008, com início das obras em 2009 e previsão de operação em setembro de 2010, tratando inicialmente cerca de 75 litros/segundo, com remoção estimada em torno de 1.944 Kg DBO/dia (projeto técnico com recursos do FEHIDRO e obras com recursos do Consórcio vencedor).
- d) MOGI GUAÇU – Atualmente encontra-se em fase de conclusão (dezembro de 2008) o emissário da margem esquerda do Rio Mogi Guaçu (com recursos do FEHIDRO e da CEF). Para janeiro de 2009 está prevista a conclusão das obras civis e operação da Estação Elevatória, com o conseqüente afastamento e condução dos efluentes domésticos para a ETE – Estação de Tratamento de Esgotos, propiciando uma redução da carga orgânica lançada no rio Mogi Guaçu da ordem de 3.495 kg DBO/Dia. Além disso encontra-se em obras de adequação, com recursos da CEF, a ETE do Córrego do Ipê (cujo projeto foi financiado pelo FEHIDRO), com melhoria substancial da sua eficiência.
- e) PIRASSUNUNGA - ETE - Estação de Tratamento de Esgotos domésticos de Pirassununga, com previsão de entrada em operação em 2009 seqüestrando cerca de 3.000 kg DBO/dia (projeto técnico com recursos do FEHIDRO e obras com recursos da CEF).
- f) PORTO FERREIRA – Estão em andamento as obras de duas estações de tratamento de esgoto. A ETE Santa Rosa com recursos do FEHIDRO (projeto) e CEF que deverá atender uma população de cinco mil habitantes, com previsão de início de operação para junho de 2009, que propiciará uma redução de carga orgânica de 270 kg DBO/dia. De sua vez a ETE Fazendinha com recursos da CEF atenderá uma população de vinte e cinco mil habitantes, com previsão de operação em dezembro de 2009, que propiciará uma redução de carga orgânica da ordem de 1.350 kg DBO/dia perfazendo na somatória uma redução de carga orgânica de 1.620 kg DBO/dia que deixará de ser lançada no Rio Mogi Guaçu.
- g) AMÉRICO BRASILIENSE - recursos do Programa Água Limpa (novos convênios) com início das obras previsto para 2009.
- h) BARRINHA - recursos do Programa Água Limpa (novos convênios) com início das obras previsto para 2009.
- i) SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS - recursos do Programa Água Limpa (novos convênios) com início das obras previsto para 2009.
- j) DESCALVADO – projeto técnico financiado pelo FEHIDRO, com obras inclusas no Programa Água Limpa ora em licitação, com previsão de início das obras para final de 2008.
- k) SANTA RITA DO PASSA QUATRO - O projeto técnico do sistema de tratamento de esgotos – ETE foi financiado pelo FEHIDRO e as obras das primeiras etapas já se iniciaram com recursos do mesmo fundo.

- l) SOCORRO – ETE / SABESP – a concessionária informou que o sistema será composto de 11 estações elevatórias e uma ETE, cujas obras já foram licitadas e devem iniciar até o final de 2008, com previsão de término e início de operação até dezembro de 2011, prevendo-se uma remoção da ordem de 1.100 kg DBO/dia (os recursos são da SABESP).
- m) CONCHAL – recursos do FEHIDRO financiaram inicialmente o projeto técnico de engenharia do sistema de tratamento municipal de esgoto da sede do Município. Posteriormente a Prefeitura tomou recursos do mesmo fundo para as obras do emissário do Ribeirão Ferraz, e igualmente para as obras do emissário do Ribeirão do Conchal 1ª e 2ª fase, sendo que esta última encontra-se em fase de conclusão.
- n) ENGENHEIRO COELHO – com projeto técnico financiado pelo FEHIDRO e recursos do Programa Água Limpa para as obras que encontram-se em andamento, com previsão de término até o primeiro semestre de 2009. A redução prevista da carga orgânica é da ordem de 486 kg DBO / dia atendendo uma população de dez mil habitantes.
- o) SANTA LÚCIA - recursos do Programa Água Limpa (novos convênios) com início das obras previsto para 2009.
- p) GUATAPARÁ - recursos do Programa Água Limpa para as obras que encontram-se em andamento.
- q) LINDÓIA – ETE de Lindóia em construção que teve recursos para o projeto do FEHIDRO e recursos do Programa Água Limpa para obra. As obras estão em andamento, com previsão de término no segundo semestre do ano que vem e início de operação no final de 2009. A previsão de remoção é de 250 kg DBO / dia.
- r) TAQUARAL - recursos do Programa Água Limpa para as obras que encontram-se em andamento com previsão de inauguração em outubro de 2008.
- s) ÁGUAS DA PRATA – melhorias na ETE / SABESP – recursos do FEHIDRO financiaram projeto de readequação e ampliação da ETE.
- t) SANTO ANTONIO DO JARDIM - estão previstos com recursos da SABESP a implantação de unidade de pré-tratamento - gradeamento e caixa de areia e também ampliação da estação de tratamento de esgoto.

4.4.3 Disposição de Resíduos Sólidos

A destinação do lixo é um problema constante em quase todos os municípios que se defrontam com a escassez de recursos para investimento na coleta e no processamento e disposição final do lixo. Os "lixões" causam graves prejuízos ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida da população.

A disposição de resíduos sólidos é um problema sério na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu. Dos 38 municípios analisados pelo Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares em 2007 (CETESB, 2008), 17 apresentam-se em situação inadequada e compõe o **Quadro 29**, outros 11 municípios apresentam condições controladas e estão no **Quadro 30**. Em ambos os municípios estão priorizados conforme a quantidade de lixo gerada.

Aos municípios que apresentam irregularidades é proposta a assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC. Nesse documento estão consignados os compromissos

das administrações municipais de regularização ou encerramento de aterros irregulares e lixões e a adoção de uma solução técnica definitiva e regularmente implementada.

Dentre as políticas públicas adotadas para a destinação de resíduos sólidos, destacam-se os seguintes programas/projetos:

- Projeto ambiental estratégico LIXO MÍNIMO;
- Projeto ambiental estratégico MUNICÍPIO VERDE;
- FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos;
- Programa de Aterros Sanitários em Valas;
- FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle de Poluição

Ainda analisando os dados do Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2007 (CETESB, 2008), dos municípios que compõe a bacia do rio Mogi Guaçu, somente Araras e Pontal não tiveram recursos do FECOP. Os municípios de Araras, Conchal, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Guatapar, Jaboticabal, Leme Luis Antonio, Pontal, Porto ferreira, Santa Cruz da Conceio, São João da Boa Vista e Socorro também já tiveram recursos do FEHIDRO.

Quadro 29: Municípios que apresentam disposio inadequada de resíduos sólidos priorizados em funo do volume de lixo gerado.

Prioridade em funo do volume de lixo gerado	Município	Resíduos Sólidos (2007)				
		Lixo (t/dia)	IQR	TAC	Licença (LI/LO)	Disposio
1	Araras	56,1	3,9	Sim	LI	
2	Sertãozinho	52,3	3,8	Sim		
3	Leme	35,5	5,7		LO	
4	Porto Ferreira	21,4	5,9		LO	
5	Américo Brasiliense	14,5	5,6			Disposio em Araraquara
6	Pontal	14,0	3,9	Sim	LI	
7	Pitangueiras	13,1	6,0	Sim		
8	Barrinha	11,7	3,8	Sim		
9	Descalvado	10,6	5,3			
10	Santa Rita do Passa Quatro	9,8	4,5			
11	Conchal	9,2	5,5		LI	
12	Pradópolis	5,9	5,4		LO	
13	Estiva Gerbi	3,8	4,7	Sim	LI	
14	Santa Lúcia	3,4	5,6			Disposio em Araraquara
15	Rincão	3,3	5,7		LO	
16	Dumont	2,8	4,2	Sim		
17	Guatapar	1,8	5,3	Sim	LO	

Fonte: Elaborado a partir de dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares : Relatório de 2007 (CETESB, 2008).

Quadro 30: Municípios que apresentam disposição controlada de resíduos sólidos priorizados em função do volume de lixo gerado.

Prioridade em função do volume de lixo gerado	Município	Resíduos Sólidos (2007)				
		Lixo (t/dia)	IQR	TAC	Licença (LI/LO)	Disposição
1	São João da Boa Vista	31,3	6,1		LO	
2	Pirassununga	25,6	7,2		LO	
3	Espírito Santo do Pinhal	14,8	6,3		LO	
4	Guariba	12,8	6,3		LI	
5	Aguai	11,4	6,3	Sim	LO	
6	Santa Cruz das Palmeiras	10,9	7,3		LO	
7	Socorro	8,8	7,6		LO	
8	Águas da Prata	2,5	6,1		LO	Disposição em S. J. Boa Vista
9	Santo Antônio do Jardim	1,4	7,1		LO	
10	Motuca	1,1	7,7		LO	
11	Santa Cruz da Conceição	0,9	7,2		LO	Disposição em Pirassununga

Fonte: Elaborado a partir de dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares : Relatório de 2007 (CETESB, 2008).

As ações desenvolvidas na destinação de resíduos sólidos devem possibilitar a adequação técnica e ambiental das instalações, seguidas de seu correspondente licenciamento ambiental, bem como, a remediação de passivos ambientais existentes.

As ações para a minimização de impactos dos resíduos sólidos devem obedecer às prioridades estabelecidas nos quadros 29 e 30. Primeiramente devem ser incentivadas ações dos municípios que têm situação inadequada, seguido daqueles que possuem situação controlada. Os municípios que apresentam situação adequada também podem ser contemplados com recursos, principalmente para o tratamento de chorume.

Para as cidades que implantaram aterros sanitários, o maior problema é o rápido esgotamento da vida útil dos aterros, o que mantém evidente o problema do destino do lixo urbano. Nesse sentido, outras soluções para a destinação final do lixo devem ser buscadas, principalmente no sentido de reduzir o seu volume, ou seja, é preciso ter menos lixo.

Para solucionar os problemas de destinação de resíduos sólidos de municípios de pequeno porte, notadamente aquele com menos de 20.000 habitantes podem ser criados consórcios intermunicipais de resíduos sólidos. Nesses consórcios, o planejamento é integrado entre os municípios, possibilita a otimização do uso de áreas para a disposição final de resíduos sólidos urbanos; a oportunidade de ganhos pelo aumento de escala; a redução de custos operacionais; a minimização dos riscos e impactos ambientais; e o favorecimento da adoção de tecnologia mais avançada.

4.4.4 Erosão

O conhecimento do estado e do potencial de erosão e das suas conseqüências ambientais, bem como o prognóstico de seu desenvolvimento a partir da definição da susceptibilidade dos terrenos a processos erosivos tem grande importância no planejamento

e formulação de políticas de uso do solo, expansão urbana, implantação de obras viárias que cruzem regiões de alta susceptibilidade à erosão e outras intervenções.

Segundo documento GEOBrasil Recursos Hídricos (MMA, 2007), dentre as repercussões mais graves relacionadas a ocupação agrícola, anotam-se: (i) a perda das camadas superficiais dos solos, em ciclo vicioso de menor fertilidade e uso mais intensivo de nutrientes; (ii) o assoreamento decorrente nos cursos d'água, com elevação da turbidez devida a sólidos suspensos; (iii) a contaminação por agroquímicos, inclusive conservativos; (iv) a poluição das águas por dejetos de animais in natura; e (v) a elevação generalizada dos custos relacionados ao aproveitamento dos recursos hídricos para abastecimento doméstico ou insumo industrial, inclusive para a própria agroindústria alimentar.

Para a solução dos problemas relacionados à erosão devem ser priorizadas as ações de difusão de práticas de manejo e conservação de solos e água, que devem ser amplamente divulgadas e debatidas com os produtores rurais. Essas práticas fazem parte da tecnologia moderna e permitem controlar a erosão.

As **práticas conservacionistas de caráter edáfico** são medidas que dizem respeito ao solo em si, procurando manter e melhorar sua fertilidade, principalmente no que diz respeito à adequada disponibilidade de nutrientes para as plantas. Essas medidas baseiam-se em três princípios: eliminação ou controle das queimadas, adubações (incluindo calagem) e rotação de culturas.

As **práticas conservacionistas de caráter mecânico** são as que dizem respeito ao trabalho de conservação do solo com a utilização de máquinas. Em geral, introduzem algumas alterações no relevo, procurando corrigir os declives muito acentuados pela construção de canais ou patamares em linhas de nível, os quais interceptam as águas das enxurradas, forçando-as a se infiltrar em vez de escorrer. De uma maneira geral, essas práticas requerem maior dispêndio de recursos financeiros, mas podem ser indispensáveis para que terrenos com grande declividade possam ser usados convenientemente, sem o risco de serem severamente erodidos. Entre as principais práticas mecânicas de conservação do solo podem ser citadas o preparo do solo e o plantio em curvas de nível, os terraços e as estruturas para desvio e infiltração das águas que escoam das estradas.

As **práticas conservacionistas de caráter vegetativo** são métodos de cultivo que visam controlar a erosão pelo aumento da cobertura vegetal do solo. Como principais práticas de caráter vegetativo, podem-se citar: reflorestamento, formação e manejo adequado de pastagens, cultivos em faixas, controle das campinas, faixas de árvores, folhagens ou resíduos vegetais, imitando assim a natureza. O revestimento vegetal protege tanto pela interceptação das gotas da chuva como diminuindo a velocidade de escoamento das enxurradas. Além disso, fornece matéria orgânica e sombreamento ao solo. Os benefícios são também usufruídos pelos animais benéficos ao solo, como minhocas, e pelo controle das perdas em profundidade de elementos nutritivos.

4.4.5 Inundação

Utilizando-se do mapa de inundação da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu (**Figura 38**) optou-se por priorizar estudos de macro-drenagem para os municípios cuja área urbana encontra-se nas áreas de risco a inundação.

As enchentes urbanas são provocadas pelas enchentes em áreas ribeirinhas que são as enchentes naturais que atingem a população que ocupa os leitos dos rios por falta de planejamento do uso do solo. Outro processo que favorece as enchentes é a urbanização que provoca o aumento das cheias naturais devido à alteração das taxas de impermeabilização do solo.

O controle do uso do solo urbano, de acordo com o Art. 30 da Constituição Federal é de exclusiva responsabilidade do município, e embora haja referência nesse mesmo artigo a outros serviços urbanos, não há uma citação explícita da drenagem urbana.

A Lei de Saneamento (Lei Federal nº 11.445/2007) coloca a drenagem das águas pluviais como item da gestão urbana integrada, introduzindo critérios para o seu diagnóstico, na forma de gestão e de sua operação, e com destaque para a integração com outros segmentos de interesse local: distribuição de água, coleta de esgotos e coleta e disposição de resíduos sólidos.

Considerados esses fatores é recomendada a elaboração do Plano de Macro-drenagem e a implantação de um processo permanente de Gestão da Drenagem Urbana no município.

A macro-drenagem compreende o dimensionamento e a avaliação de cheias em canais drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da sua ocupação, constituída pelos rios, córregos e riachos da região. As obras de macro-drenagem visam a evitar as enchentes nas áreas urbanizadas, englobando retificações e construções de canais, revestidos ou não, com maior capacidade de transporte que o canal natural e bacias de detenção.

Como a urbanização é um dos processos que contribui significativamente para as enchentes optou-se nesse plano em priorizar os municípios com susceptibilidade à inundação hierarquizados conforme a população urbana (**Quadro 31**).

Quadro 31: Municípios com alta susceptibilidade à inundação pluvial e média susceptibilidade à inundação na bacia do rio Mogi Guaçu, hierarquizados pela população urbana.

Alta Susceptibilidade à Inundação pluvial	Média Susceptibilidade
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mogi Guaçu 2. Sertãozinho 3. Socorro 4. Rincão 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mogi Guaçu 2. Sertãozinho 3. Itapira 4. Porto Ferreira 5. Pontal 6. Barrinha 7. Rincão 8. Engenheiro Coelho 9. Estiva Gerbi 10. Guatapar

4.4.6 Perda da biodiversidade

Os ecossistemas naturais, como as florestas e as terras úmidas, desempenham um papel valioso na administração do ciclo hidrológico. A vegetação estimula a infiltração de água no solo, ajudando a recarregar os depósitos subterrâneos, reduzindo o risco de inundação e retendo o solo no seu lugar, pela redução da erosão. As florestas também incorporam água, que liberam na atmosfera. Sabe-se hoje, que a perda da biodiversidade é muito grande e que muitas espécies se extinguíram sem serem conhecidas. Uma das causas da extinção da biodiversidade é a devastação dos habitats naturais, a fragmentação e a conversão (principalmente para uso agrícola) dos ecossistemas florestais que vêm sendo causados tanto pelo efeito acumulativo de pequenos empreendimentos individuais como de latifúndios.

A perda de habitats naturais ocorre em resposta a uma confluência de possíveis pressões, específicas no tempo e no espaço com, por exemplo: a ocupação de terras, os ciclos econômicos, as pressões agrícolas e demográficas, e ainda aquelas decorrentes de políticas públicas e da silvicultura.

A bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu não fica excluída desta análise, uma vez que ocorre intensiva atividade agrícola. Nela também existe o deslocamento de espécies nativas a partir da introdução de espécies exóticas incluindo microrganismos, fungos, insetos, entre outros.

Em termos de custo, a conservação dos ecossistemas pode ser uma solução eficaz para a administração do recurso água. Selborne (2001) salienta que já se demonstrou que o custo da criação de áreas protegidas, de reflorestamento quando necessário, e de outras medidas para proteger a captação de onze projetos de irrigação na Indonésia variou de menos de 1% até 5% dos custos de desenvolvimento dos projetos individuais de irrigação, o que se compara muito favoravelmente com a perda de eficiência dos sistemas de irrigação se a sua área de captação não estiver adequadamente protegida – estimada em 30% a 40%.

Graças às características hidrometeorológicas favoráveis, com precipitação média de 1.350 mm, bem distribuída ao longo do ano, somadas à ocorrência de solos de boa fertilidade, a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu conta com uma agricultura dinâmica, moderna e diversificada: cana-de-açúcar, grãos em geral (soja, milho), café, algodão e fruticultura. Isso é resultado de um longo processo associado ao próprio histórico da ocupação, às facilidades de transporte e aos ciclos econômicos que marcaram o desenvolvimento da região.

O esgotamento das fronteiras de expansão agrícola foi o fator determinante dos problemas de recursos hídricos hoje observados na zona rural onde predominam impactos de plantios até a beira dos cursos d'água, com remoção quase completa da cobertura vegetal, inclusive da mata de preservação ciliar, com vistas a explorar todo o potencial disponível nos terrenos, o que significa elevada mecanização e aragem dos solos, uso intensivo de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes), colheitas sazonais sucessivas e desconsideração pelos impactos ambientais decorrentes de tais procedimentos.

A **Quadro 32** e o **Figura 46** apresentam a situação da vegetação nativa na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu. Pode ser observada uma concentração de vegetação no compartimento do Rio do Peixe e nas partes superiores dos compartimentos Alto Mogi e do Rio Jaguari Mirim, com predominância de Floresta Estacional (ecossistema do bioma Mata

Atlântica que ocorrem principalmente nas elevações mais altas e mais frias das cordilheiras interiores no Sudeste do Brasil) e Floresta Secundária.

Observa-se ainda grande concentração de cerrado no compartimento Médio Mogi. Essa vegetação está associado ao tipo de solos, normalmente arenosos, extremamente frágeis e de baixa aptidão para a agricultura.

Quadro 32: Distribuição da vegetação nativa na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu nos compartimentos do Alto Mogi, Peixe, Jaguari Mirim, Médio Mogi e Baixo Mogi.

Tipo de uso do solo	Distribuição da vegetação nativa em Km ²					TOTAL
	ALTO MOGI	PEIXE	JAGUARI	MÉDIO MOGI	BAIXO MOGI	
Vegetação Ripária	431,83	121,55	174,47	457,25	335,33	1.520,43
Cerrado	27,95	3,32	15,64	183,38	15,73	246,03
Floresta Secundária	84,10	43,02	83,66	145,29	28,92	384,99
Floresta Estacional	77,52	97,16	49,32	61,51	25,02	310,52
Corpos d'Água	50,94	11,79	23,73	26,27	29,42	142,15
Áreas Urbanas	166,72	38,45	36,73	76,79	84,47	403,15
Total de Vegetação Nativa	621,40	265,05	323,09	847,42	405,00	2.461,97
% de Vegetação Nativa	15,30	25,05	18,36	20,27	10,18	16,37
Área total	4.062,09	1.057,99	1.760,03	4.180,32	3.980,20	15.040,64

Fonte: Elaborado a partir de interpretação e classificação de imagens de satélite obtidas no anos de 2007.

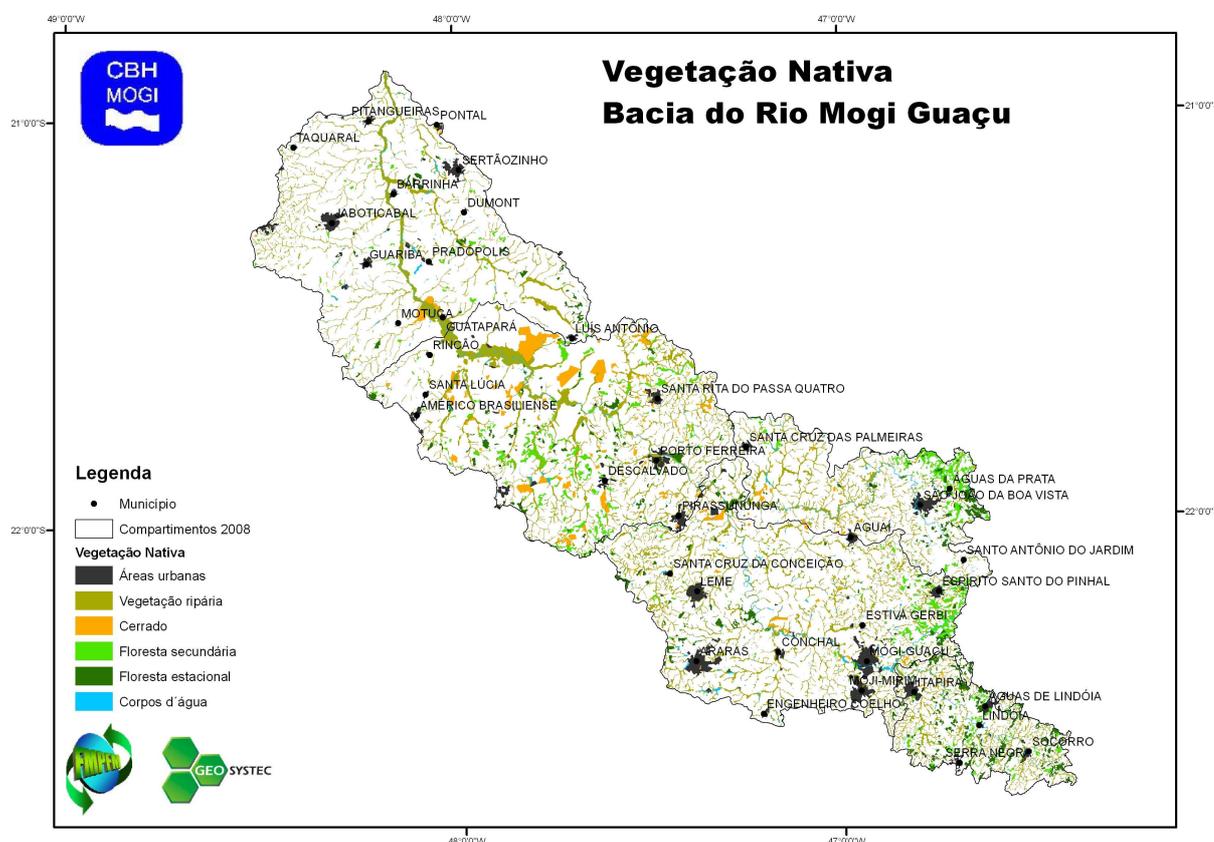


Figura 46: Vegetação nativa da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu obtido por meio de interpretação de imagens do satélite adquiridas ao longo do ano de 2007.

Detalhadamente pode ser observada na **Figura 47** a distribuição da vegetação nativa em cada compartimento por tipo de vegetação. Em números absolutos o compartimento Médio Mogi é o que apresenta a maior quantidade de vegetação nativa com destaque às áreas de cerrado localizadas principalmente nos solos arenosos. Em todos os compartimentos há um predomínio de vegetação ripária, existente nas margens dos cursos d'água. essas áreas tem a sua proteção assegurada pelo Código Florestal Brasileiro.

As matas ciliares são de vital importância para o equilíbrio ecológico, oferecendo proteção para as águas e o solo, também formam corredores que contribuem para a conservação da biodiversidade e, principalmente durante seu crescimento, absorvem e fixam dióxido de carbono, um dos principais gases responsáveis pelas mudanças climáticas que afetam o planeta.

O Código Florestal, Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965, cuja redação foi alterada em parte pela Lei nº 7.803, de 18 de Julho de 1989, no seu artigo 2º considera de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural exemplificadas na **Figura 48**.

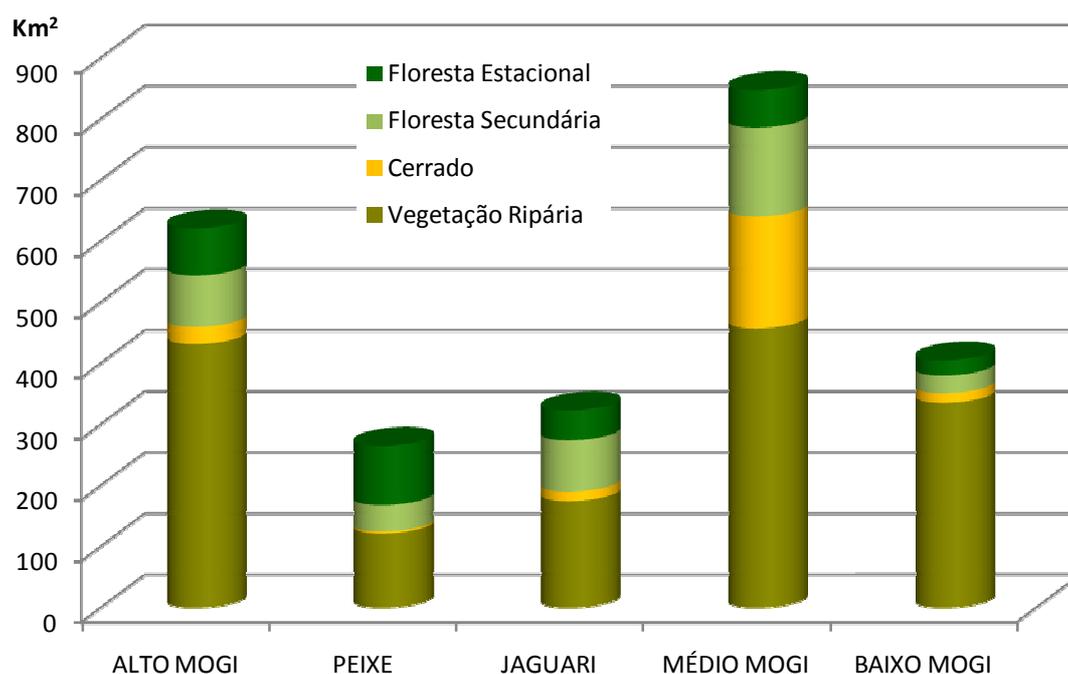


Figura 47: Distribuição dos tipos de vegetação nativa por compartimento na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu

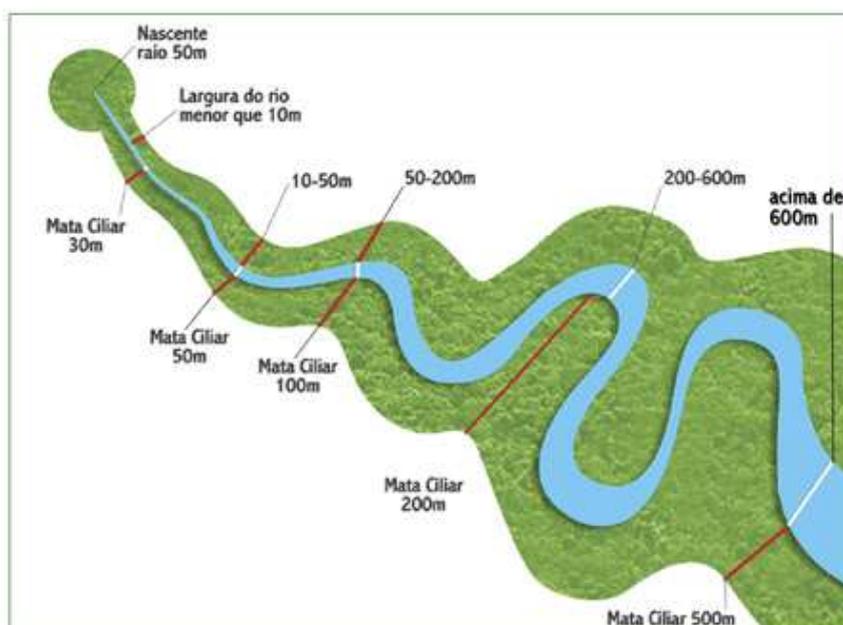


Figura 48: Representação das áreas de vegetação ciliar que são preconizadas pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965).

Para minimizar aos problemas relativos à perda da biodiversidade devem ser realizados estudos específicos para que sejam implantados “corredores de biodiversidade”, mediante a união, pela via de matas ciliares, de áreas de conservação e florestas nativas, incluindo, sempre que possível, esse tipo de ação nos planos de bacia elaborados pelo CBH Mogi, possibilitando sua viabilidade mediante a utilização de subsídios cruzados provenientes da cobrança pelo uso da água, notadamente pelos segmentos industrial e de concessionários de serviços de saneamento e energia.

Uma iniciativa que pode ser desenvolvida no âmbito regional, utilizando-se as divisões de compartimentos, é a criação de viveiros de mudas nativas. Os viveiros podem funcionar como centros de pesquisa e educação ambiental, envolvendo estudantes e outros setores da sociedade civil na coleta de sementes e produção de mudas, acompanhando o processo desde a germinação até o plantio final. Os viveiros de mudas nativas também podem produzir espécies para arborização urbana e mudas de árvores frutíferas. Além disso, o viveiro pode ser assumido por alguma organização da sociedade civil, reforçando o caráter prático da preocupação com os recursos hídricos.

Essa iniciativa já existe no compartimento do Rio Jaguari Mirim com o CIPREJIM - Consórcio Intermunicipal de Preservação da Bacia do Rio Jaguari Mirim que é uma associação civil sem fins lucrativos que tem o compromisso de recuperar, preservar e plantar árvores ao longo das margens dos rios e demais áreas degradadas a fim de garantir água em quantidade e qualidade que atenda às necessidades das atuais e novas gerações. Esse compromisso vem sendo cumprido por meio de projetos de plantio direto de mudas nativas e por meio de fornecimento de mudas produzidas em viveiro próprio.

O CIPREJIM vem desenvolvendo atividades de educação ambiental em espaço físico próprio (400 m², sendo 300 m² de área construída) além de exposições itinerantes realizadas nos municípios consorciados.

4.5 Levantamento das Ações Necessárias para os Recursos Hídricos

O levantamento das ações necessárias à gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu é dividido em duas partes. Na primeira são estabelecidas as metas a curto médio e longo prazos e na segunda parte são detalhas as ações necessárias para cada meta estabelecida.

O desenvolvimento de metas teve por princípio compatibilizar o desenvolvimento sustentável da região considerando as possibilidades econômico-financeiras, sociais e ambientais. O método para estabelecimento das metas foi a simulação das soluções com priorização das ações em ordem de relevância, foram incluídos os cálculos de custos a partir de perfis sanitários e ambientais estabelecidos. As simulações foram discutidas com a comunidade em exaustivas reuniões de trabalho que as priorizou para curto, médio e longo prazo.

4.5.1 Estabelecimento de metas

Metas são expressões dos objetivos a serem alcançados por um plano e em geral são quantificadas, servindo de aferidores do progresso desse plano. Nesse plano de gestão de recursos hídricos procurou-se estabelecer metas que visem:

- a) Controle da poluição;
- b) Monitoramento das águas;
- c) Controle da exploração e uso da água;
- d) Infra-estrutura de abastecimento;
- e) Controle de erosão e assoreamento;
- f) Viabilização da gestão de recursos hídricos.

Partindo-se dessas seis grandes áreas, no **Quadro 33** são sugeridas as metas para a gestão dos recursos hídricos para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

Quadro 33: Metas a serem atingidas a curto, médio e longo prazos para a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

METAS	(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
METAS LIGADAS AO CONTROLE DA POLUIÇÃO			
META 1: Coletar e tratar 100% do esgoto urbano	Remoção de 60% de carga orgânica e ampliação da coleta para 100%	Remoção de 70% de carga orgânica	Remoção de 80% de carga orgânica
META 2: Destinar de forma adequada 100% dos resíduos sólidos domiciliares	Todos os aterros controlados ou adequados	Todos os aterros adequados	Manutenção dos aterros adequados
METAS LIGADAS AO MONITORAMENTO DAS ÁGUAS			
META 3: Ampliar a rede regional de monitoramento da qualidade das águas em 30 pontos	Adicionar mais 20 pontos e manter a rede de monitoramento	Adicionar mais 10 pontos e manter a rede de monitoramento	Manter a rede de monitoramento
META 4: Instalar rede de monitoramento telemétrico para medição de vazão	Instalar 8 telemétricas (entrada e saída de cada compartimento)	Manter rede de monitoramento	Manter rede de monitoramento

METAS	(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
METAS LIGADAS AO CONTROLE DA EXPLORAÇÃO E USO DA ÁGUA			
META 5: Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água	Desenvolvimento de um cadastro de usuários de água	Manutenção do cadastro	Manutenção do cadastro
METAS LIGADAS A INFRA-ESTRUTURA DE ABASTECIMENTO			
META 6: Possuir infra-estrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana	Atingir 100% de abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano
META 7: Diminuir para no máximo 25% as perdas de água na distribuição	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água
METAS LIGADAS AO CONTROLE DE EROSIÃO E ASSOREAMENTO			
META 8: Incentivar a criação e manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas	Criação de quatro viveiros de mudas de essências nativas (1 por compartimento)	Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas	Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas
META 9: Diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e iniciar processo de recuperação	Diagnosticar APPs localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 20 Km ² de APP	Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 40 km ² de APP	Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 60 km ² de APP
META 10: Viabilizar planos de macro-drenagem para todos os municípios da bacia	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09
METAS PARA VIABILIZAÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS			
META 11: Atualização e integração das bases de dados existentes para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.	Elaboração de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado
META 12: Estudos e proposições para o reenquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante.	Estudo de reenquadramento de corpos d'água	Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento	Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento
META 13: Elaboração e divulgação de relatórios de situação dos recursos hídricos anuais	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação
META 14: Elaboração e divulgação do plano de bacias	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2012/2015	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2016/2019	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2020/2023
META 15: Estudos para a implementação da cobrança	Consolidação do Cadastro. Determinação de tarifas e de seus impactos. Acompanhamento da implementação.		
Meta 16: Incentivo a programas de treinamento e capacitação; de educação ambiental; e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.	Ações regionais e locais de Educação Ambiental	Ações regionais e locais de Educação Ambiental	Ações regionais e locais de Educação Ambiental

4.5.2 Levantamento das ações necessárias

As ações levantadas nesse sub-capítulo são aquelas necessárias para se atingir as metas estabelecidas para a recuperação e gestão dos recursos hídricos e que foram estabelecidas no **Quadro 33**.

Para a composição de custos de cada uma das metas utilizou-se diferentes metodologias considerando-se: referenciais de custos praticados em empreendimentos implementados nos diversos CBH's do Estado de São Paulo; tabelas de preços de órgãos oficiais; e a expertise de entidades ligadas a recursos hídricos.

Na **Meta 1** (coletar e tratar 100% do esgoto urbano), os cálculos dos valores necessários para a construção ou adequação de estações de tratamento de esgoto foram realizados a partir da tabela de valores de referência do PRODES (Programa de Despoluição das Bacias Hidrográficas) da Agência Nacional de Águas do Ministério do Meio Ambiente (**Quadro 34**). Os valores de referência adotados, de acordo com o número de habitantes são os que compõem a coluna "G". Assim sendo, para cidades de até 10.000 habitantes foi utilizado o valor de R\$ 150,00 por habitante; para cidades de 10.000 a 20.000 habitantes foi utilizado o valor de R\$ 130,00; para cidades de 20.000 a 50.000 habitantes o valor de R\$ 120,00 e para cidade com número de habitantes acima de 50.000 o valor de referência por habitante foi de R\$ 110,00.

É importante salientar que os custos de implantação utilizados não levaram em conta condições locais especiais de topografia, variação de tipo de solo, existência de acidentes geográficos e cursos d'água que pudessem influenciar o custo de obras de saneamento.

Quadro 34: Valores de referência para a implantação de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários - ETE.

Indicador (2)	Padrões de Eficiência para Tratamento de Esgotos (em níveis mínimos de abatimento das cargas poluidoras afluentes)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DBO	30%	60%	75%	85%	85%	90%	90%	90%	90%
SST	40%	60%	75% / 60% (1)	85% / 60% (1)	85% / 60% (1)	90%	90%	90%	90%
CF					99,999%		99,999%		99,999%
PT								85%	85%
e/ou								e/ou	e/ou
NTK								80%	80%
Pop. Equivalente (hab.) (2)	Valores per capita de referência (R\$/hab.)								
até 10.000	30	50	80	110	120	140	150	170	170
de 10.001 a 20.000	30	40	70	100	100	130	130	150	160
de 20.001 a 50.000	20	30	60	80	90	110	120	140	150
de 50.001 a 100.000	10	30	60	80	80	100	110	130	140
de 100.001 a 200.000	10	30	60	80	80	100	110	130	140
acima de 200.000	10	30	60	80	80	100	110	130	140

Obs.: (1) 60% somente para os tratamentos que contemplem lagoas produtoras de algas.

(2) Carga média diária de DBO de projeto da ETE dividida por uma carga média per capita de 54g DBO/dia

(a) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio

PT = Fósforo Total

SST = Sólidos Suspensos Totais

NTK = Nitrogênio Total Kjeldahl

CF = Coliformes Fecais

(4) O procedimento para utilização da Tabela encontra-se no Manual do Programa.

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA - Programa de Despoluição da Bacias Hidrográficas - PRODES. Disponível em < <http://www.ana.gov.br/prodes/default2.asp>>. Acesso em: 06 nov. 2008.

Para os cálculos relativos à coleta de esgoto utilizou-se como valor de referência aqueles estabelecidos pela FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) em 2002, onde o custo de ligações de esgoto estimado é de R\$ 155,40 e o número de pessoas considerado para cada ligação é de 5 pessoas.

O **Quadro 35** apresenta as ações necessárias para se atingir a Meta 1 com os respectivos custos calculados. Os custos de implantação de estações de tratamentos de esgoto utilizados não levaram em conta condições locais especiais de topografia, variação de tipo de solo, existência de acidentes geográficos e cursos d'água que pudessem influenciar o custo de obras de saneamento.

Quadro 35: Ações necessárias para se atingir a Meta 1 - coletar e tratar 100% do esgoto urbano

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Remoção de 60% de carga orgânica e ampliação da coleta para 100%	Remoção de 70% de carga orgânica	Remoção de 80% de carga orgânica
<p>1) Estações de Tratamento de Esgoto R\$ 91.804.613,38 Águas da Prata Américo Brasiliense Barrinha Conchal Descalvado Engenheiro Coelho Guataporã Leme Lindóia Mogi Guaçu Mogi Mirim Pirassununga Porto Ferreira Santa Cruz das Palmeiras Santa Lúcia Santa Rita do Passa Quatro Santo Antônio do Jardim Sertãozinho Socorro Taquaral</p> <p>2) Coleta de Esgoto - 100% urbano R\$ 1.474.761,54 Américo Brasiliense (92%) Barrinha (75%) Estiva Gerbi (87%) Leme (95%) Pitangueiras (88%) Pontal (83%) Porto Ferreira (93%) Santa Cruz da Conceição (70%) Santa Rita do Passo a Quatro (83%) Socorro (86%) Sertãozinho (89%)</p> <p>3) Coleta de esgoto - manutenção 100% R\$ 2.649.089,66 Todos os municípios</p>	<p>1) Estações de Tratamento de Esgoto R\$ 39.687.095,63 (70% do montante calculado) Aguaí Águas de Lindóia Araras Estiva Gerbi Pitangueiras Pontal Rincão Serra Negra</p> <p>2) Coleta de esgoto - manutenção 100% R\$ 3.077.258,78 Todos os municípios</p>	<p>1) Estações de Tratamento de Esgoto R\$ 17.008.755,27 (30% do montante calculado) Aguaí Águas de Lindóia Araras Estiva Gerbi Pitangueiras Pontal Rincão Serra Negra</p> <p>2) Coleta de esgoto - manutenção 100% R\$ 3.077.258,78 Todos os municípios</p>
R\$ 95.928.464,57	R\$ 42.764.354,41	R\$ 20.086.014,05

Nas estimativas relativas a custos de implantação ou adequação de sistemas de destinação final de resíduos sólidos domiciliares (**Meta 2**), foram adotados os seguintes critérios e/ou referenciais e/ou custos obtidos de (IPT, 2008):

- a) Vida útil do aterro: 10 anos;
- b) Preço para implantação de aterro em vala para cidade de pequeno porte (até 10.000 habitantes): R\$ 50.000,00;
- c) Preço para implantação de aterro sanitário para cidade de médio porte (de 20.000 a 50.000 habitantes): R\$ 1.200.000,00 (inclui uma estação de tratamento de efluentes no valor de R\$ 400.000,00);
- d) Preço para implantação de aterro para cidade de grande porte (50.000 a 150.000 habitantes): R\$ 1.800.000,00 (inclui uma estação de tratamento de efluentes no valor de R\$ 400.000,00);
- e) Custo para encerramento de aterro de cidade de pequeno/médio porte: R\$ 150.000,00;
- f) Custo para encerramento de aterro de cidade de grande porte: R\$ 300.000,00.

Como a vida útil de um aterro é em média 10 anos, a longo prazo estabeleceu-se o custo anual para a construção de aterros em todos os municípios da bacia fazendo-se assim uma estimativa de custo de implantação de novos aterros, iniciando assim um processo de renovação das áreas de disposição de resíduos sólidos. O **Quadro 36** sintetiza as ações e os valores estimadas para se atingir a **Meta 2** e destinar de forma adequada 100% dos resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 36: Ações necessárias para se atingir a Meta 2 - destinar de forma adequada 100% dos resíduos sólidos domiciliares.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Todos os aterros controlados ou adequados	Todos os aterros adequados	Manutenção dos aterros adequados
Destinar de forma adequada os resíduos sólidos e recuperar lixões R\$ 19.050.000,00 Américo Brasiliense Araras Barrinha Conchal Descalvado Dumont Estiva Gerbi Guataporá Leme Pitangueiras Pontal Porto Ferreira Pradópolis Rincão Santa Lúcia Santa Rita do Passa Quatro Sertãozinho	Adequar aterros sanitários R\$ 2.940.000,00 Aguai Águas da Prata Espírito Santo do Pinhal Guariba Motuca Pirassununga Santa Cruz da Conceição Santa Cruz das Palmeiras Santo Antônio do Jardim São João da Boa Vista Socorro	Projetar a construção de novos aterros sanitários R\$ 16.740.000,00 Todos os municípios
R\$ 19.050.000,00	R\$ 2.940.000,00	R\$ 16.740.000,00

A **Meta 3** visa ampliar a rede regional de monitoramento da qualidade das águas em 30 pontos. Os principais objetivos dessas redes segundo a CETESB (<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/monitoramento.asp>) são: avaliar a evolução da qualidade das águas doces; propiciar o levantamento das áreas prioritárias para o controle da poluição das águas; identificar trechos de rios onde a qualidade d'água possa estar mais degradada, possibilitando ações preventivas e de controle da CETESB, como a construção de ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto) por parte do município responsável pela poluição ou a adequação de lançamentos industriais e subsidiar o diagnóstico da qualidade das águas doces utilizadas para o abastecimento público e outros usos e dar subsídio técnico para a elaboração dos Relatórios Anuais de Situação dos Recursos Hídricos, realizados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas.

Na bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu existem 42 pontos de monitoramento, sendo que a grande maioria está localizada no compartimento Alto Mogi. Estão sendo propostos mais 30 pontos que serão localizados na foz dos afluentes principais do rio Mogi Guaçu, principalmente nos compartimentos Médio e Baixo Mogi. Também está previsto a instalação de pontos de monitoramento no rio Jaguari Mirim e no rio do Peixe, principais afluentes do rio Mogi Guaçu.

O cálculo do custo de um ponto de monitoramento foi efetuado pela CETESB (Laboratório de Ribeirão Preto) e está resumido da seguinte forma:

• Coliformes termotolerantes	84,00
• Condutividade elétrica específica	16,00
• Cor	16,00
• DBO/DQO	61,00
• Nitrogênio Amoniacal (colorimétrico)	33,00
• Nitrogênio Kjeldhal Total	57,00
• Nitrogênio Nitrato	19,00
• Nitrogênio Nitrito	29,00
• Fósforo - ICP	10,00
• Oxigênio Dissolvido	26,00
• Sólidos Totais	26,00
• Turbidez	16,00
• Km rodado (R\$ 1,04 X 300 Km)	312,00
• Mão de Obra por Hora - nível técnico (63,00 R\$)	315,00

O total de custo por ponto de amostragem é de R\$ 1.020,00. São realizadas seis coletas em cada ponto durante o ano (uma a cada dois meses), assim o valor total gasto com o monitoramento regional por ponto é R\$ 6.120,00 por ano. O **Quadro 37** apresenta os custos relativos às ações necessárias para se atingir a Meta 3.

Quadro 37: Ações necessárias para se atingir a Meta 3 - ampliar a rede regional de monitoramento da qualidade das águas em 30 pontos.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Adicionar mais 20 pontos e manter a rede de monitoramento	Adicionar mais 10 pontos e manter a rede de monitoramento	Manter a rede de monitoramento
1. Pontos da rede atual (42) R\$ 1.028.160,00 2. Novos pontos (20) R\$ 489.600,00	1. Pontos da rede atual (62) R\$ 1.517.760,00 2. Novos pontos (10) R\$ 244.800,00	1. Pontos da rede atual (72) R\$ 1.762.560,00
R\$ 1.517.760,00	R\$ 1.762.560,00	R\$ 1.762.560,00

A **Meta 4** visa instalar 8 telemétricas, localizadas nas entradas e saídas de cada compartimento. Assim serão necessárias estações de monitoramento fluviométrico automáticas no rio do Peixe quando este inicia sua trajetória no Estado de São Paulo e no momento em que deságua no rio Mogi Guaçu. Para o rio Jaguari Mirim também estão previstas telemétricas na divida entre os estados de Minas Gerais e São Paulo e no deságüe para o rio Mogi Guaçu. No rio Mogi Guaçu deve ser instalado pontos de monitoramento na divisa de Minas Gerais e São Paulo, na divisa dos compartimentos Alto Mogi e Médio Mogi, na divisa dos compartimentos Médio Mogi e Baixo Mogi e na foz do rio Mogi Guaçu, onde o mesmo deságua no rio Pardo.

O custo das estações telemétricas foi estimado pelos profissionais do DAEE CTH - Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos, nos seguintes valores:

- Implantação
 - Régua e curva chave R\$ 15.000,00
 - Linígrafo R\$ 20.000,00
- Manutenção do aparelho instalado
 - Anual R\$ 15.000,00

O **Quadro 38** mostra os custos de instalação e manutenção nos quatro primeiros anos e o custo de manutenção nos quadriênios subseqüentes.

Quadro 38: Ações necessárias para se atingir a Meta 4 - instalar 8 telemétricas (entrada e saída de cada compartimento).

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Instalar telemétricas	Manter rede de monitoramento	Manter rede de monitoramento
Instalar 8 telemétricas localizadas na entrada e saída de cada compartimento e manter a rede de monitoramento durante 4 anos	Manter rede de 8 pontos de monitoramento automático nos quatro anos	Manter rede de 8 pontos de monitoramento automático nos quatro anos
R\$ 760.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 480.000,00

A **Meta 5** consiste na elaboração e atualização do cadastro de usuários de água. Essa meta deve ser desenvolvida em consonância com a Coordenadoria de Recursos Hídricos da

SMA e contar com a participação dos órgãos do Estado responsáveis pela outorga (DAEE) e pelo licenciamento ambiental (CETESB). Estão previstos nessa área investimentos de 420 mil reais no quadriênio 2008/2011 e 120 mil reais no quadriênios seguintes (**Quadro 39**).

Quadro 39: Ações necessárias para se atingir a Meta 5 - montar e manter atualizado cadastro de usuários de água.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Desenvolvimento de cadastro de usuários de água	Manutenção do cadastro	Manutenção do cadastro
R\$ 420.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00

A **Meta 6** estabelece que todos os municípios devem ter infra-estrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana. Em levantamento realizado são necessárias 4.639 novas ligações para uma população urbana que ainda não possui água de abastecimento de 23.197 pessoas. O valor de cada ligação segue tabela FUNASA e é de R\$ 121,80. Também estão previstas as novas ligações em função do crescimento da população urbana (**Quadro 40**).

Quadro 40: Ações necessárias para se atingir a Meta 6 - possuir infra-estrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Atingir 100% de abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano
Parâmetros: • Ligações necessárias • 100% abastecimento: 4.639 • Crescimento urbano: 13.638 • R\$ 121,80 por ligação	Parâmetros: • Ligações necessárias • Crescimento urbano: 15.842 R\$ 121,80 por ligação	Parâmetros: • Ligações necessárias • Crescimento urbano: 15.842 R\$ 121,80 por ligação
R\$ 2.226.120,08	R\$ 1.929.524,43	R\$ 1.929.524,43

A **Meta 7** prevê ações no sentido de diminuir as perdas nos sistemas de distribuição para 25 % e diminuir as perdas nos sistemas de tratamento de água de abastecimento para níveis próximos de zero.

Inicialmente estão previstas projetos para diagnóstico das perdas, cujos parâmetros de custo seguem o estabelecido abaixo:

- População acima de 100.000 R\$ 250.000,00
- População de 50.000 a 100.000 R\$ 175.000,00
- População de 25.000 a 50.000 R\$ 100.000,00
- População abaixo de 25.000 R\$ 50.000,00

Quadro 41: Ações necessárias para se atingir a Meta 7 - diminuir para no máximo 25% as perdas de água na distribuição.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água
Prioridades: 1. Mogi Guaçu 2. Araras 3. Sertãozinho 4. Mogi Mirim 5. Leme 6. São João da Boa Vista 7. Jaboticabal 8. Pirassununga 9. Itapira 10. Porto Ferreira	Prioridades: 1. Espírito Santo do Pinhal 2. Pitangueiras 3. Pontal 4. Américo Brasiliense 5. Socorro 6. Guariba 7. Aguai 8. Descalvado 9. Barrinha 10. Santa Cruz das Palmeiras 11. Santa Rita do Passa Quatro 12. Serra Negra 13. Conchal	Prioridades: 1. Águas de Lindóia 2. Pradópolis 3. Engenheiro Coelho 4. Rincão 5. Estiva Gerbi 6. Santa Lúcia 7. Luís Antônio 8. Águas da Prata 9. Dumont 10. Guatapará 11. Santo Antônio do Jardim 12. Lindóia 13. Motuca 14. Santa Cruz da Conceição 15. Taquaral
R\$ 1.975.000,00	R\$ 1.300.000,00	R\$ 750.000,00

Na **Meta 8** está prevista a criação de mais quatro viveiros regionais para fornecimento de mudas nos compartimentos do rio do Peixe, Alto Mogi, Médio Mogi e Baixo Mogi. O compartimento do Jaguari Mirim já possui um viveiro regional mantido pelo CIPREJIM - Consórcio - Intermunicipal de Preservação da Bacia do Rio Jaguari Mirim.

O valor unitário considerado é de R\$ 125.000,00 para a construção de um viveiro com capacidade de produção de 100 mil mudas ano. A manutenção anual dos viveiros é de R\$ 40.000,00.

Quadro 42: Ações necessárias para se atingir a Meta 8 - incentivar a criação e manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Criação de quatro viveiros de mudas de essências nativas (1 por compartimento)	Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas	Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas
1. Criação de viveiros (100.000 mudas/ano nos compartimentos: Peixe Alto Mogi Médio Mogi Baixo Mogi R\$ 500.000,00 2. Manutenção viveiro (2 anos) R\$ 400.000,00	1. Manutenção viveiros R\$ 800.000,00	1. Manutenção viveiros R\$ 800.000,00
R\$ 900.000,00	R\$ 800.000,00	R\$ 800.000,00

A **Meta 9** é composta de duas ações, a primeira consiste em diagnóstico detalhado das áreas de preservação permanente (mata ciliar) com a localização e quantificação das áreas que necessitam de recuperação com a hierarquização das criticidades.

O custo da recuperação está baseado em tabela da Fundação Florestal localizada no "site": http://www.fflorestal.sp.gov.br/recup_florest/custos_implantacao_florestas.xls. Os parâmetros utilizados seguiram os custos de recomposição de mata ciliar em área originalmente ocupada por pastagem e são de U\$ 1.225,90 para a implantação e U\$ 1.344,00 para a manutenção de três anos. O valor do dólar considerado para a conversão em reais foi de R\$ 2,30. O custo por hectare é de R\$ 5.910,77.

Quadro 43: Ações necessárias para se atingir a Meta 9 - diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e recuperação de áreas críticas.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Diagnosticar APPs localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 20 Km ² de APP (mata ciliar)	Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 40 km ² de APP (mata ciliar)	Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 60 km ² de APP (mata ciliar)
1. Diagnóstico R\$ 45.000,00 2. Recuperação de 20 Km ² de mata ciliar R\$ 11.821.540,00	1. Recuperação de 40 Km ² de mata ciliar R\$ 23.643.080,00	1. Recuperação de 60 Km ² de mata ciliar R\$ 35.464.620,00
R\$ 11.866.540,00	R\$ 23.643.080,00	R\$ 35.464.620,00

Para atingir a **Meta 10** - viabilizar planos de macro-drenagem para todos os municípios da bacia, o valor estimado foi proposto a partir dos trabalhos que vêm sendo desenvolvidos a nível do CBH Mogi. Assim sendo adotou-se os seguintes valores:

- Para cidades de até 50.000 habitantes: R\$ 50.000,00 / município;
- Para cidades de 50.000-100.000 habitantes: R\$ 70.000,00 / município;
- Para cidades de 100.000-150.000 habitantes: R\$ 100.000,00 / município;

Na priorização das metas a curto, médio e longo prazo utilizou-se como critério o mapa de risco de inundações gerado pelo IPT. Assim no curto prazo foram inseridas as cidades cuja malha urbana está contida nas manchas de risco de inundação ou que estão localizadas em áreas de riscos à inundação pluvial. Essas cidades foram hierarquizadas conforme no número de habitantes de cada uma.

A médio prazo optou-se por priorizar as cidades localizadas na bacia do rio Mogi Guaçu que tem população acima de 50.000 habitantes. E a longo prazo foram inseridas os municípios que não fazem parte do grupo de maior risco e que tem população inferior a 50.000 habitantes.

Quadro 44: Ações necessárias para se atingir a Meta 10 - viabilizar planos de macro-drenagem para todos os municípios da bacia.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09
Projetos de Macro Drenagem para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mogi Guaçu 2. Sertãozinho 3. Itapira 4. Porto Ferreira 5. Pontal 6. Socorro 7. Barrinha 8. Engenheiro Coelho 9. Rincão 10. Estiva Gerbi 11. Guataporá 	Projetos de Macro Drenagem para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Araras 2. Moji-Mirim 3. Leme 4. São João da Boa Vista 5. Jaboticabal 6. Pirassununga 	Projetos de Macro Drenagem para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Espírito Santo do Pinhal 2. Pitangueiras 3. Américo Brasiliense 4. Guariba 5. Aguai 6. Descalvado 7. Santa Cruz das Palmeiras 8. Santa Rita do Passa Quatro 9. Serra Negra 10. Conchal 11. Águas de Lindóia 12. Pradópolis 13. Santa Lúcia 14. Luís Antônio 15. Águas da Prata 16. Dumont 17. Santo Antônio do Jardim 18. Lindóia 19. Motuca 20. Santa Cruz da Conceição 21. Taquaral
R\$ 690.000,00	R\$ 450.000,00	R\$ 1.050.000,00

A **Meta 11** tem como desafio a elaboração de um banco de dados integrado para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu que permite acesso as informações relativas à gestão dos recursos hídricos. O **Quadro 45** estima os valores necessários para esse empreendimento.

Quadro 45: Ações necessárias para se atingir a Meta 11 - atualização e integração das bases de dados existentes para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Elaboração de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado
R\$ 220.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00

O CBH Mogi estabelece em sua **Meta 12** estudos e proposições de reenquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante a curto prazo e ações de acompanhamento para que se alcance a classe proposta nos quadriênios subseqüentes.

O reenquadramento dos corpos d'águas é um importante instrumento na implantação da cobrança pelo uso da água e para a sua elaboração devem ser observados os procedimentos estabelecidos pela Resolução CNRH nº 12 de 19/07/00. Os valores dessa propositura encontra-se no **Quadro 46**.

Quadro 46: Ações necessárias para se atingir a Meta 12 - estudos e proposições para o reenquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Estudo de reenquadramento de corpos d'água	Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento	Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento
R\$ 250.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00

Os relatórios de situação dos recursos hídricos (**Meta 13**) são os principais instrumentos de gerenciamento nas bacias hidrográficas paulistas. Esses relatórios devem ter como conteúdo mínimo a avaliação da qualidade das águas; o balanço entre disponibilidade e demanda e a avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano de Bacia Hidrográfica. O relatório também deve propor eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas nos vários planos de Bacias Hidrográficas.

O Relatório de Situação tem periodicidade anual e é o instrumento que serve para acompanhar e avaliar os resultados das metas descritas no Plano de Bacia. Os valores destinados à elaboração desse documento encontram-se no **Quadro 47**.

Quadro 47: Ações necessárias para se atingir a Meta 13 - Elaboração e divulgação de relatórios de situação dos recursos hídricos anuais.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação
Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R\$ 20.000,00 por relatório)	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R\$ 20.000,00 por relatório)	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R\$ 20.000,00 por relatório)
R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00

A **Meta 14** consiste na elaboração e divulgação do plano de bacias a cada quatro anos. O plano de bacia é o relatório de planejamento definido pela legislação, que orienta a gestão da bacia hidrográfica, no uso, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos. Sua elaboração, implantação e controle representam um processo dinâmico, em que estão previstas as participações dos representantes dos diversos setores usuários da água. O **Quadro 48** apresenta os valores estimados para a elaboração das atualizações do plano da bacia do rio Mogi Guaçu.

Quadro 48: Ações necessárias para se atingir a Meta 14 - elaboração e divulgação do plano de bacias.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Elaboração e divulgação do plano de bacias 2012/2015	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2016/2019	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2020/2023
Elaboração e divulgação do plano de bacias 2012/2015 Total: R\$ 200.000,00	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2016/2019 Total: R\$ 200.000,00	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2020/2023 Total: R\$ 200.000,00
R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00

A **Meta 15** tem prazo para ser atingida até 2011, com a implantação da cobrança pelo uso da água. A cobrança pelo uso da água é abordada na Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005 que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo e sobre os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores, foi regulamentada pelo Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006.

O processo de cobrança deve seguir roteiro elaborado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (São Paulo - CRHi, 2008) nos quais devem estar inseridos os itens constantes no **Quadro 49**. O valor destinado a implantação da cobrança foi de R\$ 470.000,00.

Quadro 49: Ações necessárias para se atingir a Meta 15 - estudos para a implementação da cobrança.

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Estudos e implementação da cobrança.		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudos para implementação da cobrança • Estabelecimento de tarifas e de seus impactos • Consolidação do Cadastro • Campanha de divulgação e esclarecimento • Ato Convocatório • Emissão de boleto • Acompanhamento da implementação 		
R\$ 470.000,00		

A **Meta 16** é um dos grandes desafios desse plano de bacias e tem como objetivos incentivar a pesquisa e o conhecimento técnico e científico sobre o ciclo integral da água na atmosfera, na superfície do solo e subterrânea, bem como os impactos causados pela degradação dos recursos hídricos. Devem ser fomentados projetos de educação ambiental de caráter regional e local cujo foco é a gestão das águas. O **Quadro 50** apresenta os valores que devem ser destacados para as ações de educação ambiental.

Quadro 50: Ações necessárias para se atingir a Meta 16 - incentivo a programas de treinamento e capacitação; de educação ambiental; e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos

(A) Curto Prazo 2008/2011	(B) Médio Prazo 2012/2015	(C) Longo Prazo 2016/2019
Ações regionais e locais de Educação Ambiental	Ações regionais e locais de Educação Ambiental	Ações regionais e locais de Educação Ambiental
Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido	Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido	Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido
R\$ 800.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00