

CARACTERIZAÇÃO DA MATA CILIAR E DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CÓRREGO DO BAIXOTE, MUNICÍPIO DE COROADOS E BIRIGUI-SP.

“RELATÓRIO TÉCNICO – SÍNTESE”



Vista parcial de uma das nascentes formadoras do Córrego Baixote (Foto: Maio/13)

Referente: Contrato: 428/2010 - Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis (AEAP), através do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT).



Relatório: ECO: 121/2013

Abril/16



Equipe Técnica

Coordenação geral:

Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis.

Engenheiro Newton Geraissate

Execução

ECO Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.

Biólogo José Aparecido Cruz - CRBio - 02121/01/D – ART - 2012/04754

Químico Silvio Carlos Fontana - CRQ-IV Região - 04107923

Química Ambiental Camila Cristina Freitas - CRQ-IV Região – 04162326

Biólogo Donizeti Barbosa de Oliveira - CRBio - 20.002/01/D

Biólogo Waldomiro Ribeiro – 40810/01/D

Técnico de Meio Ambiente Ademir Mazieiro

Laboratório de Análises Químicas Microbiológicas e Controle Industrial – LACI

Centro Tecnológico de Lins - CETEC.

Apoio

Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê - CBH-BT

Câmara Técnica de Recursos Naturais - CTRN

Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental - CTTEA

Associação do Grupamento Ambientalista - (AGA) Birigui

Adão Donizete Panini

Prefeitura Municipal de Birigui

Serviço de Água e Esgoto de Birigui

Eng^a. Silvana Sanches Franco Pereira Martins



Sumário

1. Introdução.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1. Gerais.....	6
3. Bacia Hidrográfica do Córrego do Baixote.....	6
4. Síntese dos resultados.....	8
4.1. Caracterização da qualidade de água.....	8
4.2. Caracterização da mata ciliar, nascentes, APP' e principais usos	
4.3. Sistema de Informação Geográfica (SIG).....	10
4.4. Relatório da Atividade.....	10
5. Considerações gerais.....	10
6. Conclusões e recomendações.....	11
7. Referências bibliográficas.....	13

Apêndices



Listas

Lista de mapas

Mapa 1. Mapa do Estado de São Paulo com a localização do município de Birigui e Coroados.....6

Mapa 2. Mapa da bacia hidrográfica (em destaque) do Córrego do Baixote.....7

Apêndices

Apêndice 1. Espacialização das nascentes visitadas no Córrego Baixote. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).

Apêndice 2. Tabela com as principais características das nascentes visitadas e técnicas de recuperação indicadas.

Apêndice 3. Espacialização das áreas de preservação permanentes visitadas. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2012).

Apêndice 4 Tabela com as principais características dos trechos (APPs) visitados e técnicas de recuperação indicadas.

1. Introdução

No Brasil, a Lei Federal nº. 9.433/97, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituiu a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão dos recursos hídricos (BRASIL, 2011) e no Estado de São Paulo a Lei 7663/91, regulamentou a Constituição Paulista, instituindo a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRHI).

A bacia hidrográfica representa uma unidade de análise fundamental por se constituir na superfície de coleta e recipiente de armazenagem da precipitação, configurando o sistema através do qual a água e os sedimentos são transportados para o oceano ou lago interior. Sua utilização como “recorte espacial básico” para os estudos ambientais tem sido proposta por muitos autores, tendo em vista que as alterações decorrentes das intervenções antrópicas indiscriminadas sobre o ambiente refletem-se na bacia hidrográfica como um todo (IBGE, 2009). É constituída pelo conjunto de vertentes drenadas por um rio ou por um sistema de drenagem. Trata-se de sistema aberto com entrada de energia e exportação de matéria (água, solutos, sedimentos etc.). Os variados tipos de uso do solo acarretam profundas transformações na dinâmica dos processos hidrogeomorfológicos como: poluição das águas, sedimentação, erosão fluvial, mudança de regime hidrológico, mudança no ecossistema fluvial, etc.

Derrubada de matas, uso e ocupação inadequada do solo, lançamentos indevidos, poluição difusa são alguns exemplos de ações que interferem na conservação do ambiente natural dos corpos de água, culminando em conflitos para seu uso adequado, e provavelmente tornando-o inviável para diversos fins.

Diante do contexto, estudos sobre o estado de conservação de nascentes, estrutura de suas matas ciliares, tipos de usos do entorno, estado sanitário da água se mostram de extrema importância para embasar programas de conservação ou recomposição desses corpos de água, principalmente os mananciais de abastecimento público.

A bacia hidrográfica do Córrego do Baixote, objeto deste estudo foi avaliada quanto às condições sanitárias da água, caracterização da mata ciliar e das principais nascentes e ainda o uso e ocupação de sua bacia, cujos dados obtidos foram sistematizados e analisados, forma um banco de dados e construído um Sistema de Informação Geográfica (SIG) da referida bacia hidrográfica.

Estes estudos foram realizados com recursos financeiros do FEHIDRO, através do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT) e com coordenação da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis (AEAP), Penápolis, SP.

O presente relatório tem como objetivo mostrar os principais resultados obtidos através dos relatórios: “ECO: 084/2013 Caracterização da mata ciliar, principais nascentes e aspectos de uso e ocupação” e “ECO: 073/2012 Caracterização da qualidade da água”, e assim sendo propor alternativas de ações para a manutenção e/ou recuperação do Córrego em estudo para a produção de água em qualidade, quantidade e regularidade objetivando o desenvolvimento social, econômico e

ecológico do município de Birigui e da região. Acompanhando os relatórios acima citado também foi construído o Sistema de Informação Geográfica (SIG) com os principais resultados e ocorrências observadas, cujo desenvolvimento (metodologia) é mostrado no relatório ECO: 154/14 e o relatório ECO: 120/13 “Relatório da Atividade” descreve sucintamente algumas das atividades desenvolvidas.

Os levantamentos de campo, sistematização dos dados assim como a elaboração deste relatório foi realizado pela empresa ECO Consultoria Ambiental e Comércio Ltda., conforme contrato ECO-AEAP: 003/2012, sendo que as análises laboratoriais (análises de água) foram realizadas pelo Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial - LACI e o SIG construído pelo Centro Tecnológico de Lins - CETEC.

2. Objetivos

2.1. Gerais

Realizar a caracterização da situação da mata ciliar, principais nascentes e da qualidade da água do Córrego do Baixote desde sua principal nascente até a captação de água do município de Birigui, com registros e análises dos fatos que expõem o córrego à degradação com vistas à proposição de intervenções para sua recuperação.

Objetiva também fornecer elementos para que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê elabore em conjunto com os municípios uma Política de Recursos Hídricos em âmbito regional, mas principalmente voltado aos mananciais de abastecimento público da região de abrangência.

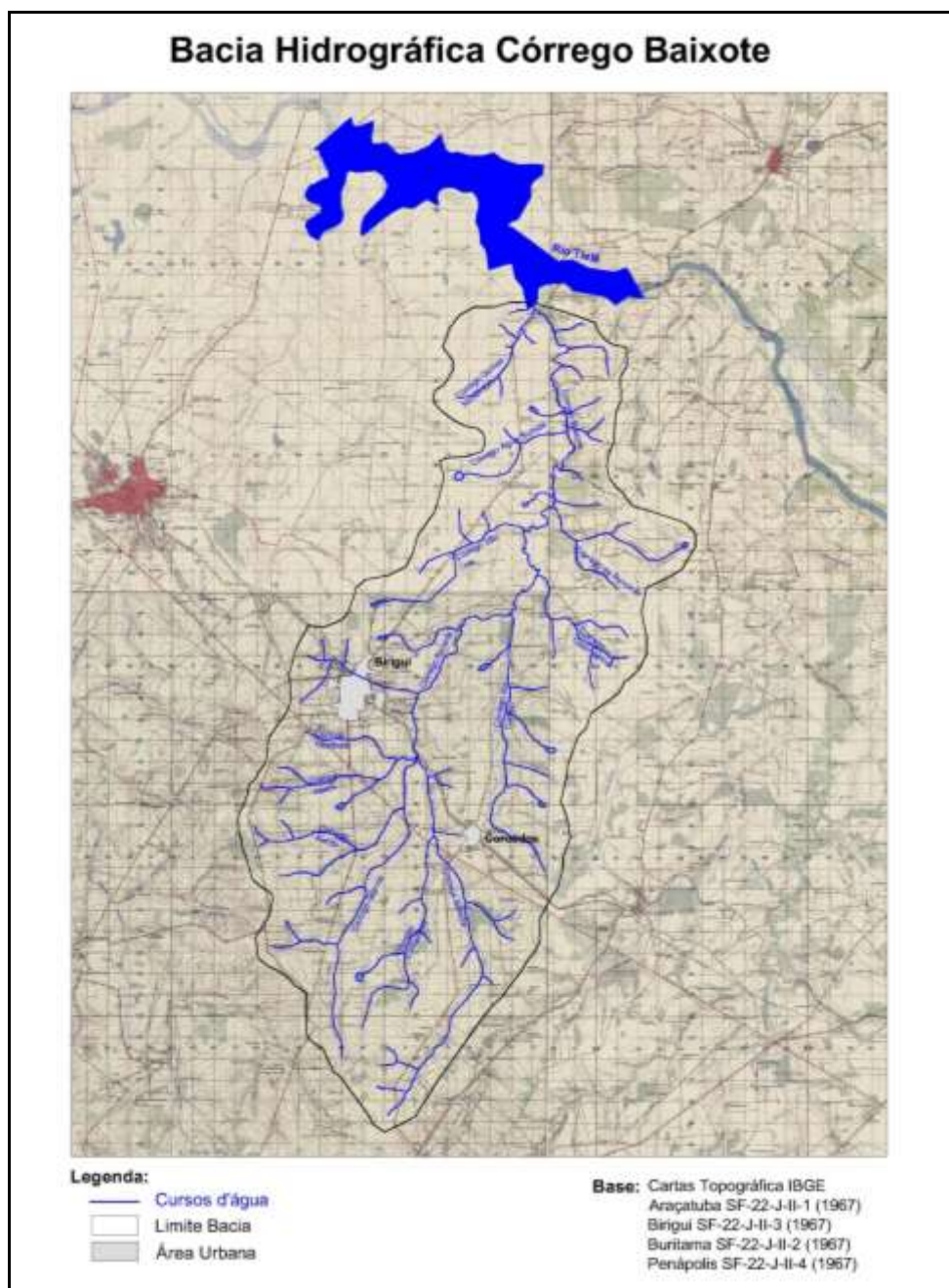
3. Bacia hidrográfica do Córrego do Baixote

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do Córrego do Baixote, localizado na região oeste do Estado de São Paulo no município de Birigui, conforme ilustrado no mapa1.



Mapa 1. Mapa do Estado de São Paulo com a localização do município de Birigui e Coroados.

A bacia do Córrego do Baixote possui uma área de 426,33 km² (CBH-BT, 2008) atende para diversos usos uma população de aproximadamente 120.000 pessoas, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A extensão do córrego é de aproximadamente 42,0 quilômetros desde sua principal nascente localizada no município de Coroados até sua foz na margem esquerda do rio Tietê, no reservatório da Usina Hidrelétrica Três Irmãos, conforme ilustra o mapa 2.



Mapa 2. Mapa da bacia hidrográfica (em destaque) do Córrego do Baixote.

Além do abastecimento das propriedades rurais instaladas nos municípios de Birigui e Coroados este manancial é de fundamental importância, pois é o principal fornecedor de água para abastecimento público de Birigui, contribuindo com aproximadamente 60% (sessenta por cento) do consumo da população urbana e

das indústrias do município, assim desta maneira torna-se imprescindível a sua conservação e/ou recuperação.

4. Síntese dos resultados

É relatada a seguir a síntese (principais resultados) obtida dos relatórios “ECO: 084/2013 Caracterização da mata ciliar, principais nascentes e aspectos de uso e ocupação” e “ECO: 073/2012 Caracterização da qualidade da água”, que deixou evidente que a mata ciliar da bacia do Baixote é fragmentada, esparsa e suas nascentes e APPs estão totalmente degradadas e ainda que a qualidade da água, mesmo que com alguns parâmetros desconformes, pode ser servida a população desde que com tratamento adequado.

4.1. Caracterização da qualidade de água

Os resultados dos indicadores da qualidade de água, analisados em seus aspectos físicos, químicos e biológicos, obtidos para o período de amostragem nos pontos Nascente e Captação, identificaram vários parâmetros (Cor, DBO, Ferro, Fósforo, Manganês, Óleos e graxas, Oxigênio Dissolvido, e Surfactantes) em desconformidade com a legislação vigente Resolução CONAMA 357/05 (BRASIL, 2009) para águas de Classe 2 de uso. Essas desconformidades sugerem atividades poluidoras através de material orgânico originário de poluição difusa e pontual além das atividades erosivas, o que descaracteriza este corpo d’água de seu enquadramento atual, classe 2 de uso, conforme Decreto Estadual nº 10.755/77 (SÃO PAULO, 2011). Os resultados da análise da comunidade fitoplanctônica mostrou que as espécies residentes são colonizadoras de ambientes não eutrofizados.

Ressalta-se que mesmo tendo detectados resultados destoantes este córrego ainda mantém boa condição de qualidade de água, para os usos múltiplos como dessedentação de animais, preservação da fauna aquática e após tratamento convencional podendo ser utilizado para abastecimento público de acordo com a legislação pertinente.

Os parâmetros indicadores de “poluição” direta das atividades relativas à agricultura como o Endossulfan, Glifosato e Trifluralina não foram detectados no período amostrado.

4.2. Caracterização da mata ciliar, nascentes, APP’ e principais usos

A vegetação encontrada no corpo principal do córrego e em seus principais formadores é representativa dos biomas: capoeira, cerradão e vegetação de várzea (Legenda IBGE in IF, 2010), com predominância do bioma cerradão. No trecho avaliado foram identificadas 143 (cento e quarenta e três) espécies vegetais pertencentes, sendo que trinta e três (33) espécies são exóticas ao Estado de São Paulo.

Os levantamentos mostraram que as nascentes visitadas (num total de trinta e uma) em seus principais formadores a montante da captação pública de água de Birigui (especialização das nascentes mostradas no Apêndice 1) encontram-se em estágio avançado de degradação ambiental, como mostra o Apêndice 2 que lista as

principais características (positivas e/ou negativas) de cada nascente e a técnica de recuperação indicada.

O levantamento realizado desde uma das nascentes no município de Coroados até a captação pública de água de Birigui diagnosticou que a mata ciliar do Córrego do Baixote é existente em estreitas faixas e em algumas áreas, formada por fragmentos descontínuos, fragmentados e esparsos e encontram em estágio avançado de degradação ambiental demonstrando que a predominância de cultivos e pastagens, a proximidade de centro urbano e a área de floresta muito reduzida podem comprometer a qualidade desse importante manancial. No Apêndice 3 é mostrado às áreas visitadas e no Apêndice 4 é listado as principais características de cada trecho e a técnica de recuperação indicada.

Ressalta-se que a situação (inexistência de mata ciliar) faz com que o município de Birigui tenha apenas 3,5% da área recoberta por remanescentes florestais enquanto que o município de Coroados possui somente 4,1%, ou seja, muito abaixo do índice do Estado de São Paulo que é de 17,5%, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT) conforme aponta o Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (I.F., 2010) sendo essas as menores áreas vegetadas na área de abrangência.

Em relação aos usos diretos do córrego existem diversas travessias (pontes) necessárias ao deslocamento na bacia, vários pontos de dessedentação de animais (gado vacum), irrigação entre outros. Em sua porção média inferior as águas do córrego são utilizadas para o abastecimento público da cidade de Birigui devidamente outorgada pelo DAEE Birigui enquanto que na porção média superior observou uma série de “tanques” para produção de peixes que no período deste estudo estavam desativados.

Durante o levantamento identificou-se outros usos na área de influência do córrego estudado como diversas estradas e rodovias que cortam a área objeto de estudo, tais como a Rodovia SP-300 - Marechal Cândido Rondon, e as propriedades rurais da bacia do Baixote. Nestas vias de tráfego, não foi observado nenhuma “sinalização” quanto à existência do Córrego do Baixote, por ser um manancial de abastecimento público, pois tanto na Rodovia Mal. Rondon, quanto nas outras vias há tráfego constante de veículos transportando produtos químicos sendo observado ainda a travessia sobre o córrego da estrada de Ferro, ALL Latina.

Salienta-se que os principais usos do córrego e seu entorno sem planejamento adequado tem possibilitado o surgimento de diversos pontos erosivos, principalmente nas estradas rurais (municipais e de serviços) que ligam as propriedades e servem para escoamento dos produtos produzidos.

A não correção urgente desses processos degradantes terá repercussão negativa em curto prazo na dinâmica hidrológica do córrego, causando assoreamentos, diminuindo a quantidade e alterando sua qualidade e regularidade podendo afetar o abastecimento público do município de Birigui.

4.3. Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Através das informações obtidas em campo e em pesquisas bibliográficas traduzidas nos relatórios ECO: 084/13 “Caracterização da mata ciliar, principais nascentes e aspectos de uso e ocupação” e ECO: 073/13 “Caracterização da qualidade da água”, foi desenvolvido um SIG para socializar os resultados obtidos nos relatórios acima referenciados e atender a demanda dos conhecimentos atualizados sobre a bacia hidrográfica em estudo, cujo CD e manual de operacionalização encontram-se junto ao relatório ECO: 154/14.

4.4. Relatório da Atividade

Para dar ciência de todas as atividades desenvolvidas foi construído o relatório ECO: 120/13, denominado de “Relatório da Atividade

5. Considerações gerais.

Observou-se que ao longo do trecho da bacia hidrográfica do Córrego do Baixote o uso em seu entorno se baseia na prática da pecuária bovina, da canavicultura além de pequenas produções de hortifrutigranjeiros .

As APP's do corpo principal do córrego e de seus afluentes possuem mata ciliar fragmentada, descontínua visto que este possui a menor área de vegetação natural da região de abrangência do CBH-BT. Em relação a avaliação das nascentes dos principais formadores (contribuintes) foram classificadas como “perturbadas” ou “degradadas”.

Um grande fator de risco é a Rodovia Marechal Rondon, por onde trafega diariamente veículos transportando produtos químicos e não há nenhuma referência identificando que o manancial é de abastecimento público, assim como nas estradas rurais, de serviços e vicinais que ligam os municípios vizinhos.

Os levantamentos mostraram que o manejo incorreto do solo, a falta de mata ciliar, a má condição de manutenção das estradas rurais e de serviços entre outros fatores estão ocasionando o surgimento de vários pontos críticos com processos erosivos, voçorocas, o que pode causar assoreamento em trechos do córrego, podendo afetar sua dinâmica hidrológica e conseqüentemente o abastecimento público do município de Birigui.

Em pesquisa a legislação referente aos recursos hídricos no município somente a Lei Orgânica de Birigui, refere-se ao manancial de abastecimento público da cidade e no município de Coroados não existe legislação específica para a preservação de mananciais superficiais.

Mediante ao estado de degradação ambiental da bacia do Baixote e da falta ou não aplicação de legislação específica mostra que há necessidade urgente de se adotar medidas preventivas ou corretivas para a recuperação deste corpo hídrico visando atender aos objetivos de produção de água em qualidade, quantidade e regularidade para o desenvolvimento social, econômico e ecológico do município de Birigui e da região, e que essas ações sejam precedidas de um amplo programa de Educação Ambiental não formal em toda a bacia hidrográfica do córrego com os proprietários rurais, assim como no município de Coroados e Birigui tanto na área urbana como

rural, principalmente os produtores de cana-de-açúcar e a concessionária de serviço público de saneamento do município.

6. Conclusões e recomendações

A falta de mata ciliar, a degradação das nascentes, a má condição e manutenção do solo no entorno, a não adoção e aplicação da legislação municipal, o êxodo dos proprietários rurais para o centro urbano, visto que a maioria das propriedades são produtoras de cana-de-açúcar, são alguns dos fatores determinantes e preocupantes que afetam a sanidade ambiental do Córrego do Baixote. Os fatores acima citados entre outros podem refletir negativamente na qualidade, regularidade e quantidade de água, reduzindo assim em curto prazo o estoque hídrico a ser ofertado para o desenvolvimento da região e ao abastecimento público de Birigui.

Mediante o quadro apresentado recomenda-se de imediato (curto prazo):

1) Ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, através da Câmara Técnica de Recursos Naturais e Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental

- Indicar um representante para receber o treinamento de operacionalização do SIG, de maneira a torná-los “facilitadores” no âmbito do CBH-BT;
- Ampla divulgação dos resultados deste trabalho;
- Viabilizar a elaboração do Plano de Recomposição Florestal na área de abrangência do CBH-BT em consonância com as políticas de recuperação, preservação e conscientização ambiental constantes na missão da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) que é promover a preservação do meio ambiente e garantir a melhoria da qualidade ambiental, fatores estes que implicam na economia, saúde e bem-estar, ecologia e que afetam a vida de toda a população.
- Fomentar a formação do Consórcio Intermunicipal do Córrego Baixote;

2) À Prefeitura Municipal de Coroados (PMC) e Birigui (PMB) e ao Serviço de Água e Esgoto de Birigui (SAEB).

- Indicar representantes para receber o treinamento de operacionalização do SIG, de maneira a torná-los “facilitadores” no âmbito dos municípios de Coroados e Birigui;
- Elaboração, adequação ou implementação do Plano Municipal de Recursos Hídricos em consonância com as deliberações do Comitê de bacias (Plano de Bacias, Programas de recomposição vegetal, entre outros);
- Estabelecimento de um programa de Educação Ambiental não formal com ênfase na recuperação e conservação dos recursos hídricos, desenvolvido junto a todos os usuários. Este programa deverá ser desenvolvido com atuação direta da Prefeitura Municipal de Coroados e Birigui (Secretarias de Educação e Meio Ambiente), Serviço de Água e Esgoto de Birigui (SAEB), das empresas instaladas no município, dos Clubes de Serviços, ONGs, Diretoria de Ensino da Região de Birigui, Associações ou Sindicatos rurais e principalmente os proprietários rurais instalados na bacia hidrográfica;
- Estabelecer um programa de recuperação e conservação das nascentes dos principais formadores e nas APPs a montante da captação pública de água de Birigui;

- Estabelecer programa de monitoramento da qualidade da água através de análises físicas, químicas e biológicas com periodicidade trimestral para os parâmetros D.B.O, Oxigênio Dissolvido, pH, Fósforo total, Coliformes, sendo indicadores de lançamento de efluentes domésticos (carga orgânica) e do Ferro, Turbidez, Alumínio e Manganês, indicadores de atividades erosivas. Sugerem-se dois (02) pontos de coleta, sendo um, em uma das nascentes no município de Coroados (E 570.233,0 – S 7.625.367,0), e o outro na captação pública de água (E 571.462,0 – S 7.643.333,0) para o abastecimento de Birigui;
- Estabelecer programas permanentes de manutenção das estradas rurais e de serviços no entorno do córrego e principalmente das nascentes, através das atividades de rotina das Prefeituras Municipais de Coroados e Birigui e de estabelecimento de parceria com a empresa (s) sucroalcooleira (s), principal (is) usuária (is) do entorno do córrego (canavicultura);
- Instalação de uma estação hidrológica a montante da captação pública de água de Birigui para se conhecer a real vazão da água do córrego;
- Viabilizar a formação do Consórcio Intermunicipal do Córrego Baixote;

Ações a médio e longo prazo:

- A partir da consolidação do Cadastro Ambiental Rural – CAR, estabelecer parcerias para o aumento da vegetação nativa nas Áreas de Proteção Permanente ao longo do córrego;

Recomenda-se para a finalização ações imediatas e prioritárias a PMC, PMB e ao SAEB:

- Formação de um grupo de trabalho (GTA) para a coordenação das ações a serem desenvolvidas;
- Instituir lei municipal de proteção e conservação dos mananciais de abastecimento público;
- Elaboração e início do Programa de Educação Ambiental voltado para a recuperação/conservação dos recursos hídricos;
- Viabilizar a formação do Consórcio Intermunicipal do Córrego Baixote;

Para o desenvolvimento das ações de recuperação e conservação do Córrego do Baixote segue sugestões de algumas fontes de financiamento (obtenção de recursos financeiros).

- Recursos do governo do Estado de São Paulo;
- Recursos do governo Federal;
- Recursos financeiros do município (Prefeitura e Serviço de Água e Esgoto), e participações como contrapartida aos projetos e ações desenvolvidas por outras instituições, através de cessão de máquinas, insumos, pessoal, infraestrutura de apoio, etc.;
- Recursos do setor privado (grandes usuários do córrego e de seu entorno);
- Recursos do FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos, através dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Baixo Tietê (CBH-BT).

7. Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: jan. 2009.

BRASIL. República Federativa do Brasil. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Acesso em 27 de novembro de 2011.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT). **Plano de Bacias do Baixo Tietê**. 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de Geomorfologia / IBGE**. Coordenação de Recursos naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2009.

Imagem 2013 ©DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Acesso em maio de 2013

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 28 de julho de 2010.

Instituto Florestal (IF). **Inventário Florestal da Vegetação Natural no Estado de São Paulo**. <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/inventario.html>. Acesso em: 20 ago. 2010.

Prefeitura Municipal de Birigui. Lei Orgânica do Município de Birigui. 2013

SÃO PAULO. Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. **Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.4688, de 8 de setembro de 1976. Lei nº 997, de 31 de maio de 1976**. Disponível em:<<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

Bibliografia consultada

Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT). **Uso e ocupação de margens de hidroelétricas**. Relatório Preliminar. 2010.