

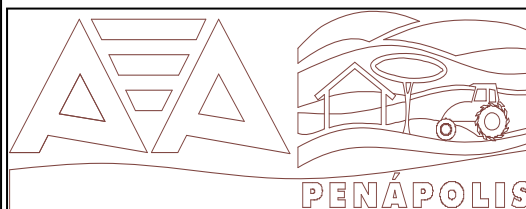
CARACTERIZAÇÃO DA MATA CILIAR E DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CÓRREGO DO BAIXOTE, MUNICÍPIO DE COROADOS E BIRIGUI, SP.



Vista parcial de um trecho do Córrego Baixote. (Foto: Agosto/12)

“Caracterização da mata ciliar, principais nascentes e aspectos de uso e ocupação”.

Referente: Contrato Nº 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: 084/2013
Outubro/2014



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/D - ART: 2012/04754

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

Biólogo Waldomiro Ribeiro – 40810/01/D

Biólogo Donizeti Barbosa de Oliveira - 20.002/01/D

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

ONG Clube da Árvore de Araçatuba – Araçatuba/SP

Prefeitura Municipal de Birigui

Serviço de Água e Esgoto de Birigui

Eng^a. Silvana Sanches Franco Pereira Martins



Sumário

1. Introdução.....	9
2. Objetivos.....	10
2.1. Gerais.....	10
2.2. Específicos.....	10
3. Bacia Hidrográfica do Córrego Baixote	10
4. Metodologia.....	12
4.1. Caracterização da mata ciliar e identificação das espécies vegetais.....	14
4.2. Caracterização das principais nascentes.....	15
4.3. Caracterização das APPs do corpo principal do córrego.....	16
4.4. Caracterização dos principais usos.....	16
5. Resultados.....	16
5.1. Caracterização da mata ciliar e identificação das espécies vegetais.....	17
5.2. Caracterização das principais nascentes.....	23
5.3. Caracterização das APPs do corpo principal do córrego.....	57
5.4. Caracterização dos principais usos.....	68
6. Considerações gerais.....	74
7. Conclusões e sugestões.....	76
8. Referências bibliográficas.....	77

Anexos

Apêndices

Listas

Lista de tabelas

Tabela 1. Número de nascentes visitadas, localização em coordenadas UTM e estágio de conservação.....	23
Tabela 2. Número de trechos visitados, localização em coordenadas UTM e estágio de conservação.....	60

Lista de gráficos

Gráfico 1. Porcentagens (%) de vegetação natural no Estado de São Paulo, na área de abrangência do CBH-BT e nos municípios de Birigui e Coroados.....	17
Gráfico 2. Distribuição em porcentagem (%) da situação ambiental das nascentes visitadas.....	24
Gráfico 3. Distribuição em porcentagem (%) da situação ambiental das áreas de preservação ambiental visitadas.....	60

Lista de figuras

Figura 1. Trecho do córrego com vista parcial da mata ciliar fragmentada e descontínua. (Foto: Nov./12).....	18
Figura 2. Detalhe da espécie Açoita-cavalo (<i>Luehea divaricata</i>). (Foto: Dez./12).....	19
Figura 3. Detalhe da espécie Almecega (<i>Protium heptaphyllum</i>) (Foto: Dez./12).....	20
Figura 4. Detalhe da espécie Aroeira Vermelha (<i>Myracrodruon urundeuva</i>). (Foto: Dez./12).....	20
Figura 5. Detalhe da espécie Capitão-do-campo (<i>Terminalia brasiliensis</i>). (Foto: Dez./12).....	21
Figura 6. Detalhe da espécie Embauva (<i>Cecropia pachystachya</i>). (Foto: Dez./12).....	21
Figura 7. Detalhe da espécie Mandioqueiro (<i>Didymopanax morototoni</i>). (Foto: Dez./12).....	22
Figura 8. Detalhe da espécie Peroba Rosa (<i>Aspidosperma polyneuron</i>). (Foto: Dez./12).....	22
Figura 9. Espacialização das nascentes visitadas no Córrego Baixote. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	25
Figura 10. Vista geral da nascente 1. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)	26
Figura 11. Vista parcial da nascente à esquerda e à direita. (Foto: Nov./12).....	26
Figura 12. Vista geral da nascente 2. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)	27
Figura 13. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	27
Figura 14. Vista geral da nascente 3. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	28
Figura 15. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	28
Figura 16. Vista geral da nascente 4. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)	29
Figura 17. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	29
Figura 18. Vista geral da nascente 5. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)	30
Figura 19. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	30
Figura 20. Vista geral da nascente 6. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	31

Figura 21. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	31
Figura 22. Vista geral da nascente 7. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	32
Figura 23. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	32
Figura 24. Vista geral da nascente 8. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	33
Figura 25. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	33
Figura 26. Vista geral da nascente 9. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	34
Figura 27. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	34
Figura 28. Vista geral da nascente 10. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	35
Figura 29. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	35
Figura 30. Vista geral da nascente 11. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	36
Figura 31. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	36
Figura 32. Vista geral da nascente 12. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	37
Figura 33. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	37
Figura 34. Vista geral da nascente 13. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	38
Figura 35. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	38
Figura 36. Vista geral da nascente 14. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	39
Figura 37. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	39
Figura 38. Vista geral da nascente 15. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	40
Figura 39. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	40
Figura 40. Vista geral da nascente 16. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	41
Figura 41. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	41
Figura 42. Vista geral da nascente 17. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	42
Figura 43. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	42
Figura 44. Vista geral da nascente 18. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	43
Figura 45. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	43
Figura 46. Vista geral da nascente 19. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	44
Figura 47. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	44
Figura 48. Vista geral da nascente 20. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	45
Figura 49. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	45
Figura 50. Vista geral da nascente 21. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	46
Figura 51. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	46
Figura 52. Vista geral da nascente 22. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	47
Figura 53. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	47

Figura 54. Vista geral da nascente 23. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	48
Figura 55. Vista parcial do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	48
Figura 56. Vista geral da nascente 24. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	49
Figura 57. Vista parcial do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	49
Figura 58. Vista geral da nascente 25. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	50
Figura 59. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	50
Figura 60. Vista geral da nascente 26. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	51
Figura 61. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12).....	51
Figura 62. Vista geral da nascente 27. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	52
Figura 63. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13).....	52
Figura 64. Vista geral da nascente 28. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	53
Figura 65. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13).....	53
Figura 66. Vista geral da nascente 29. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	54
Figura 67. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13).....	54
Figura 68. Vista geral da nascente 30. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	55
Figura 69. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13).....	55
Figura 70. Vista geral da nascente 31. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	56
Figura 71. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13).....	56
Figura 72. Espacialização das áreas de preservação permanentes visitadas. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)....	59
Figura 73. Vista geral do trecho A_B. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	61
Figura 74. Vista parcial do trecho A_B. (Foto: Nov./12).....	61
Figura 75. Vista geral do trecho B_C. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	62
Figura 76. Vista parcial do trecho B_C. (Foto: Nov./12).....	62
Figura 77. Vista geral do trecho C_D. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	63
Figura 78. Vista parcial do trecho C_D. (Foto: Nov./12).....	63
Figura 79. Vista geral do trecho D_E. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	64
Figura 80. Vista parcial do trecho D_E. (Foto: Nov./12).....	64
Figura 81. Vista geral do trecho E_F. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	65
Figura 82. Vista parcial do trecho E_F. (Foto: Nov./12).....	65
Figura 83. Vista geral do trecho F_G. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	66
Figura 84. Vista parcial do trecho F_G. (Foto: Nov./12).....	66
Figura 85. Vista geral do trecho G_H. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	67

Figura 86. Vista parcial do trecho G_H (ponto de captação). (Foto: Nov./12).....	67
Figura 87. Situação geral dos principais usos do entorno do Córrego Baixote. (Foto: Nov./12).....	68
Figura 88. Localização de afluentes do Córrego Baixote junto à rodovia Marechal Rondon no município de Birigui. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	69
Figura 89. Localização do Córrego Baixote junto à rodovia Marechal Rondon no município de Coroados. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	69
Figura 90. Vista parcial da travessia da rodovia SP 300 sobre o Baixote. (Foto Dez./12).....	70
Figura 91. Vista parcial da travessia de estradas rurais e vicinais sobre o Baixote e seus afluentes. (Foto Dez./12).....	70
Figura 92. Travessia da estrada de ferro sobre Córrego Baixote. (Foto Dez./12).....	71
Figura 93. Vista geral da área de interceptação do córrego para utilização de criação de peixes (desativada). (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	71
Figura 94. Vista geral do ponto de Captação de água para Birigui. (Fonte: Image: 2013 ® DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).....	72
Figura 95. Aspectos gerais do ponto de captação de água para abastecimento público de Birigui. (Foto: Nov./12).....	72
Figura 96. Processos erosivos ao longo das estradas e rodovias. (Foto: Dez./12)...	73
Figura 97. Processos erosivos ao longo das estradas rurais. (Foto: Nov./12).....	73

Lista de mapas

Mapa 1. Mapa do Estado de São Paulo com a localização do município de Birigui..	10
Mapa 2. Carta topográfica da Bacia do Córrego do Baixote (em destaque). (Fonte: IBGE, 1967).....	11
Mapa 3. Mapa da bacia hidrográfica do Córrego do Baixote, com a demarcação da área de estudo.....	14

Anexos

Anexo 1. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo 2. Ofício expedido pelo CBH-BT a Prefeitura Municipal de Birigui

Anexo 3. Questionário preenchido com os dados do proprietário e da propriedade das nascentes visitadas

Anexo 4. Lei 4.966/07 que “Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a política ambiental e da outras providências. Município de Birigui.

Apêndices

Apêndice 1. Sugestões de ações para implantação de projetos de restauração florestal nas áreas diagnosticadas (Nascentes e APPs)

Apêndice 2. Relação das espécies vegetais identificadas no Córrego Baixote, sua denominação regional e científica e classificação quanto à ocorrência



Apêndice 3. Lista das espécies vegetais “exóticas” identificadas no Córrego Baixote, sua denominação regional e científica e classificação quanto à ocorrência.

Apêndice 4. Espacialização das nascentes visitadas no Córrego Baixote. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)

Apêndice 5. Tabela com as principais características das nascentes visitadas e técnicas de recuperação indicadas

Apêndice 6. Espacialização das áreas de preservação permanentes visitadas. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2012)

Apêndice 7 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 Baixote, objeto deste estudo está sendo 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 serão sistematizados e analisados, formando um banco de dados para construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG) da referida bacia hidrográfica.

Estes estudos estão sendo 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 a finalidade de apresentar os resultados da caracterização da mata ciliar das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e espécies vegetais presentes no corpo principal do Córrego, a situação ambiental das nascentes e os principais usos.

Os levantamentos de campo, sistematização e elaboração deste relatório foi realizado pela empresa ECO Consultoria Ambiental e Comércio Ltda., conforme contrato ECO – AEAP -.002/2012 e ART do responsável no Anexo 1.

2. Objetivos

2.1. Gerais

Realizar a caracterização da situação da mata ciliar, principais nascentes e da qualidade da água do Córrego 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.

2.2. Específicos

- 2.2.1. Caracterização da mata ciliar e identificação das espécies vegetais;
- 2.2.2. Caracterização das principais nascentes;
- 2.2.3. Caracterização das APPs do corpo principal do córrego
- 2.2.4. Caracterização dos principais usos.

3. Bacia hidrográfica do Córrego Baixote

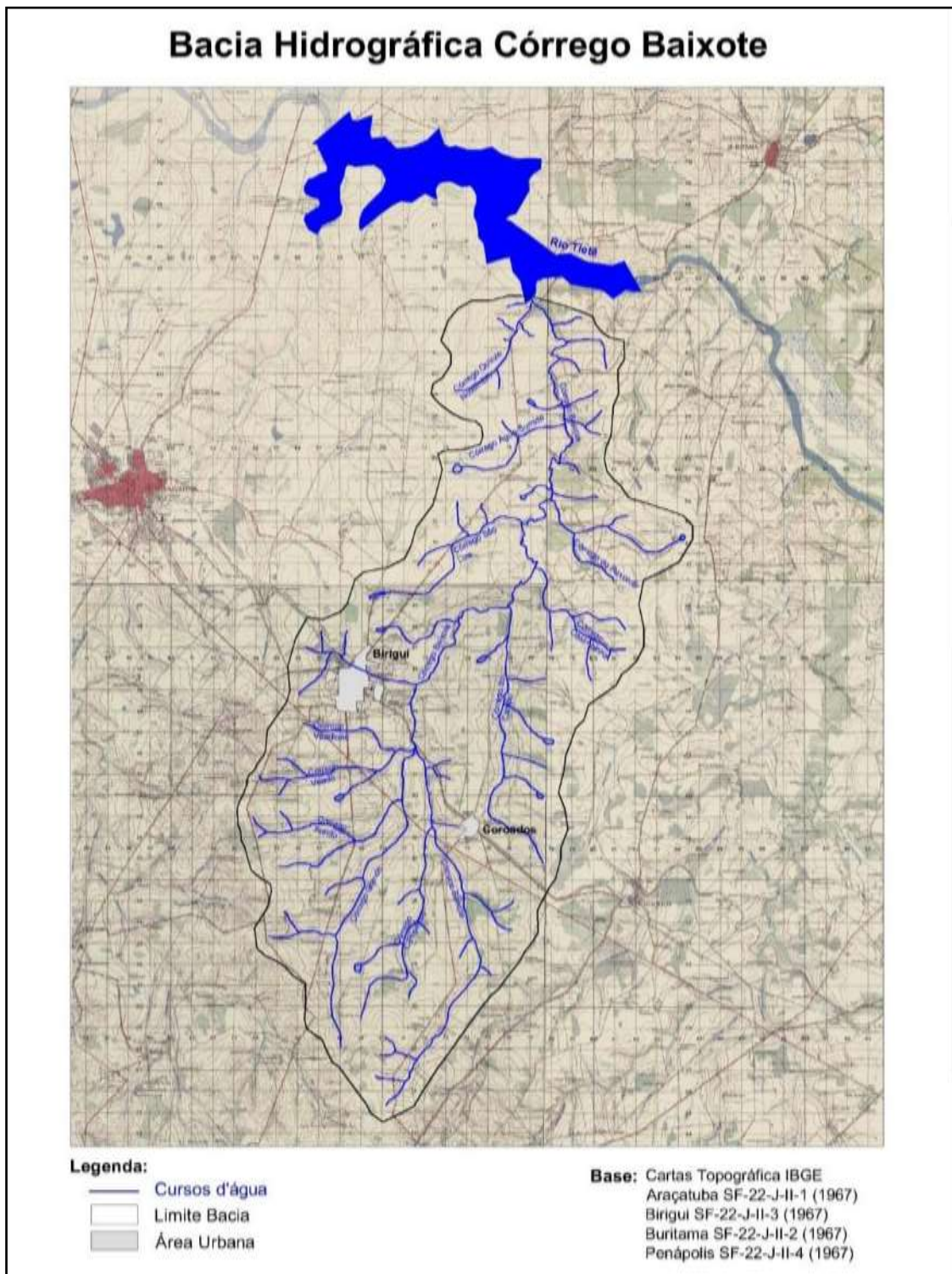
A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do Córrego Baixote, localizado na região noroeste do Estado de São Paulo no município de Birigui, conforme ilustrado no mapa 1.



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

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. Carta topográfica da Bacia do Córrego do Baixote (em destaque). (Fonte: IBGE, 1967)

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.

Conforme o Plano de Bacias do Baixo Tietê (CBH-BT, 2008), a região a região de abrangência encontra-se sob a influência das massas de ar Tropical Continental e Polar Antártica. A massa de ar Tropical Continental participa da circulação regional, principalmente no verão. É seca e quente, originária das planícies interiores do continente. A massa de ar Polar Antártica, proveniente das altas latitudes, é fria e úmida. Embora ativa durante o ano todo, é no inverno que predomina, causando grandes quedas de temperatura. O regime pluviométrico é tropical típico, com um período chuvoso, iniciando em outubro e findando em abril, e um período de estiagem, de maio a setembro, cujos totais anuais variam entre 1.000 mm e 1.300 mm. O regime térmico apresenta características tropicais. O período de inverno, quando a atividade da massa de ar Polar é mais intensa, é geralmente úmido, com quedas de temperatura, variando entre 14°C e 22°C nos períodos em que a atuação da massa Tropical Atlântica é mais intensa. O inverno na região é ameno com chuvas raras. O verão, geralmente sob influência da massa Tropical Atlântica, é quente e úmido, com chuvas fortes. Os valores de temperatura média oscilam entre 24°C e 30°C, observando-se que nas áreas mais elevadas os valores são menores. O solo da região possui uma grande proporção de área classificada como sendo de alta suscetibilidade à erosão laminar intensa.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê está inserida na unidade morfológica do Planalto Ocidental, que constitui a continuidade física do reverso das Cuestas Basálticas, sendo que o relevo desta província guarda forte obediência à estrutura regional, onde as camadas sub-horizontais, com suave caimento para oeste, constituem uma plataforma nivelada em cotas próximas a 500 metros nos limites orientais, atingindo na foz do Rio Paranapanema, 247 metros de altitude.

Na área de estudo são encontradas as seguintes associações pedológicas mais expressivas: Latossolo Vermelho Escuro, Podzólico Vermelho Amarelo, Litólico, Planossolo, Glei Pouco Húmico e Areias Quartzosas.

Os recursos hídricos subterrâneos presentes na região do CBH-BT pertencem ao Aquífero Bauru, Serra Geral e Guarani.

4. Metodologia

A primeira etapa do trabalho consistiu na delimitação da bacia hidrográfica do Córrego do Baixote, sendo utilizada Carta Topográfica do IBGE, Araçatuba SF-22-J-II-1 (1967), Birigui SF-22-J-II3 (1967), Buritama SF-22-J-II-2 (1967) e Penápolis SF-22-J-II-4 (1967) mostrada nomapa3.

Os levantamentos de campo foram realizados durante os meses de agosto a maio de 2013 objetivando a caracterização da mata ciliar das APPs do corpo principal do córrego, desde sua principal nascente localizada no município de Coroados até o

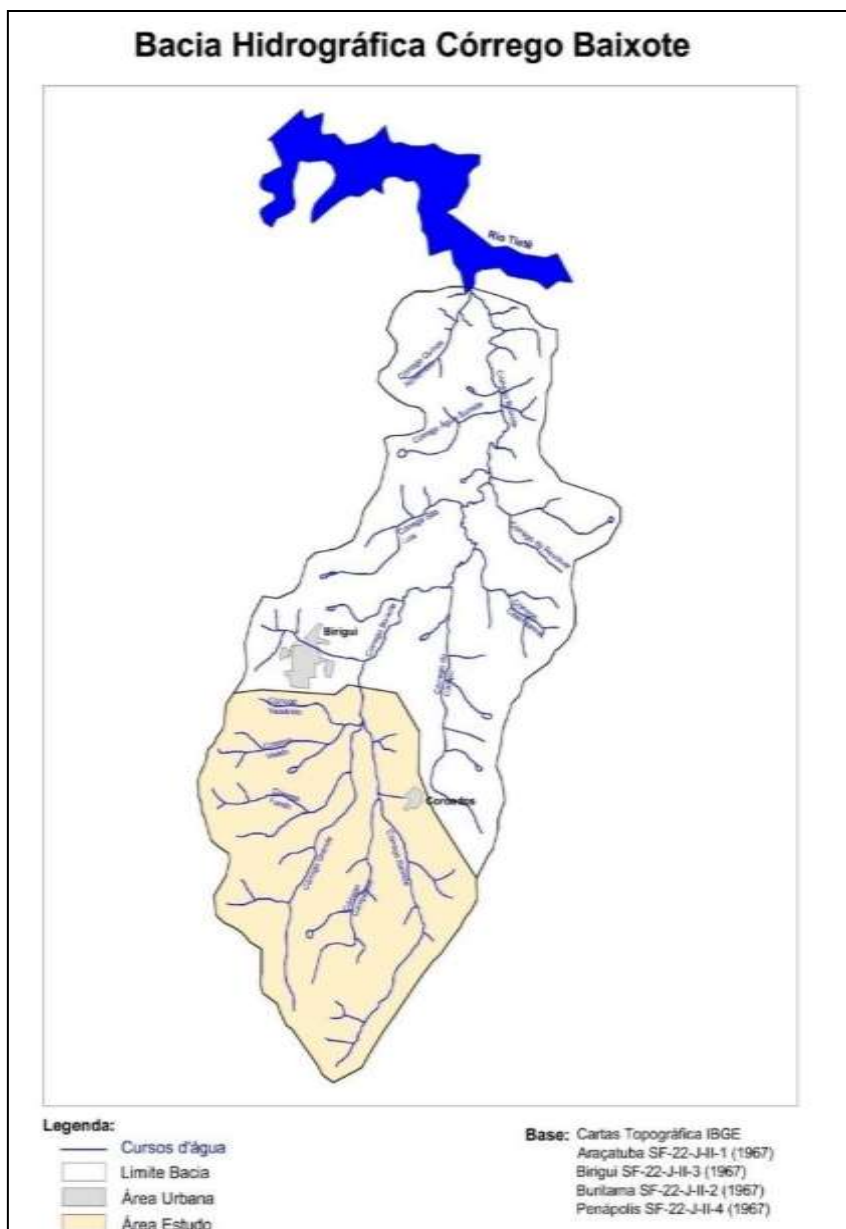
ponto de captação de água para a cidade de Birigui, em sua porção média inferior. As nascentes dos principais formadores do córrego foram caracterizadas em seu estado de uso e ocupação e estágio de conservação. Nesta campanha também foram observados e registrados no entorno do córrego, os pontos de erosão, potenciais fontes poluidoras, remanescentes florestais e principais usos do entorno com identificação dos trechos e aspectos afetados que possam sofrer intervenções para a melhoria do equilíbrio ambiental do córrego. Para todos os eventos observados foi realizado o registro fotográfico e coletadas suas coordenadas em Unidade Transversa de Mercator (UTM), WGS-84, através do Sistema de Posicionamento Global (GPS de navegação marca Garmin, modelo eTrex Vista H) para a formação do banco de dados e construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Para efeito de caracterização das APPs do corpo principal do córrego e das nascentes dos principais formadores foi respeitado o Código Florestal (Lei nº 4.777/65) (BRASIL, 2009) vigente, que determina a distância de 30 metros para cada margem, para corpos de água com menos de 10 metros de largura como é o caso do córrego em estudo e para as nascentes foi considerado como APP um raio de 50 metros.

Para a obtenção de informações complementares sobre vegetação ciliar, uso do entorno do córrego e outros usos foram consultados os sítios do Instituto Florestal (I.F.) e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e realizada visita “*in loco*” no Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) regional de Birigui, e outras consultas em bibliografias referentes ao tema.

As ações básicas para intervenção (recuperação) nas nascentes e APPs visitadas no período estão descritas no Apêndice 1, onde também são elencadas algumas variáveis que podem influenciar nos serviços de recuperação, assim como segue uma lista de com alguns fatores de perturbação que possam causar riscos as propostas de recuperação.

Para o início da execução das atividades foi expedido comunicado (ofício) pelo CBH-BT ao Prefeito Municipal para a ciência do desenvolvimento do projeto e que quando possível designassem um técnico para acompanhamento dos levantamentos, conforme ofício visualizado no Anexo 2.



Mapa 3. Mapa da bacia hidrográfica do Córrego do Baixote, com a demarcação da área de estudo.

4.1. Caracterização da mata ciliar e identificação das espécies vegetais

4.1.1. Fisionomia vegetal

Para realização do levantamento da mata ciliar foram realizadas campanhas (caminhadas) ao longo do corpo principal do Córrego Baixote, desde sua principal nascente até a captação de água do município de Birigui, considerando toda a área como parcela única devido ao elevado grau de degradação da área e interferência antrópica. Este método consiste no caminhamento por toda área, identificando as espécies arbóreas presentes.

A vegetação encontrada no corpo principal do córrego e em seus principais formadores foi caracterizada através dos biomas: capoeira, cerrado e vegetação de várzea (Legenda IBGE in IF, 2010). A descrição dos biomas considerados encontra-se a seguir.

Capoeira:

Vegetação secundária resultante da exploração ou alteração de uma mata primitiva. Normalmente de porte menor e menos diversificada que a floresta original. Em locais onde a alteração é mais intensa, apresenta inicialmente espécies pioneiras como a Embaúba.

Cerradão:

Formação vegetal constituída de três andares: o primeiro apresenta espécies rasteiras ou de pequeno porte; o segundo arbustos e pequenas formas arbóreas, não ultrapassando de 5 a 6 m de altura e o terceiro, arbóreo com árvores de 10 a 12 metros de altura.

Vegetação de várzea:

Formação que ocorre ao longo dos cursos d'água, apresentando árvores com copas que se destacam das demais e também árvores dominadas

4.1.2. Identificação das espécies

A identificação das espécies arbóreas existentes na faixa de 30 metros a partir de cada margem, foi com base nos estudos de Camargo et al. (2001), Almeida et al. (1998), Donadio et al. (1998) e Lorenzi (1992) entre outros, observando-se dentre as espécies presentes suas categorias se "nativas", "exóticas" ou se constam da lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, com base na Resolução SMA 48/04 (SÃO PAULO, 2004) e Resolução SMA 08/2008, além pesquisas juntos aos sítios da CATI, em especial ao projeto LUPA - 2007/2008 (CATI, 2009) e do I.F. em referência ao Inventário Florestal do Estado de São Paulo, entre outras bibliográficas referentes ao tema

4.2. Caracterização das principais nascentes.

As nascentes produtoras de água dos principais formadores do córrego no trecho em estudo (Nascente a captação de água de Birigui) foram caracterizadas quanto a sua situação de uso e ocupação e coletadas suas coordenadas em UTM. Para toda a situação de uso das nascentes foi realizado o registro fotográfico, além de outras informações para formação de base de dados para elaboração do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Para classificar as nascentes quanto ao seu estado de conservação foi adotado critério de cobertura vegetal da nascente, sendo avaliados: originalidade da flora e estado de conservação da cobertura vegetal estabelecido por Pinto *et al.* (2005) como segue:

a) nascentes conservadas: foram classificadas aquelas que apresentam pelo menos 50 metros de vegetação natural ao seu redor e não apresentam sinais de perturbação ou degradação;

b) nascentes perturbadas: aquelas que não possuem 50 metros de vegetação natural no seu entorno, mas exibem bom estado de conservação, pouco vegetadas;

c) nascentes degradadas: aquelas que se encontram com alto grau de perturbação, muito pouco vegetadas, solo compactado, e com erosões.

4.3. Caracterização das APPs do corpo principal do córrego

As APPs do corpo principal do córrego, desde uma de suas nascentes no município de Coroados até a captação de água de Birigui foram caracterizadas quanto a sua situação de uso e ocupação por trechos distintos para melhor avaliação e coletadas suas coordenadas em UTM. Para toda a situação foi realizado o registro fotográfico, além de outras informações para formação de base dados para elaboração do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Para classificar os trechos quanto ao seu estado de conservação foi adotado critério de cobertura vegetal, sendo avaliados: originalidade da flora e estado de conservação da cobertura vegetal sugerido por Pinto *et al.* (2005) (adaptado) como segue:

a) trecho conservado: foram classificados aqueles que apresentam pelo menos 30 metros de vegetação natural na APP e não apresentam sinais de perturbação ou degradação;

b) trecho perturbado: aqueles que não possuem 30 metros de vegetação natural na APP, mas exibem bom estado de conservação, pouco vegetadas;

c) trecho degradado: aquele que se encontra com alto grau de perturbação, muito pouco vegetado, solo compactado, e com erosões

4.4. Caracterização dos principais usos.

Para a coleta dos dados ambientais e determinação do estágio atual de uso e ocupação do corpo de água e de seu entorno foram consideradas atividades agrícolas e industriais, uso urbano, travessias, captações, lançamentos, fragmentos florestais, potenciais fontes poluidoras, uso para o lazer, loteamentos, processos erosivos entre outros usos ou “eventos” que possam comprometer a dinâmica hidrológica do córrego. A identificação dos principais usos ocorreu através de visitas de campo ao longo do corpo principal do córrego e também nas nascentes dos principais formadores. Para todos os “eventos” observados foi realizado registro fotográfico e coletadas as coordenadas em UTM para localização e formação do banco de dados e posteriormente a construção do SIG. Também ocorreram pesquisas nos arquivos de outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), Regional de Birigui e “visitas” ao sítio da CATI.

5. Resultados

Os resultados obtidos neste levantamento mostraram que a mata ciliar do Córrego Baixote é existente em estreitas faixas e em algumas áreas, formada por fragmentos descontínuos, fragmentados e esparsos e que ainda as nascentes visitadas se encontram em estágio avançado de degradação ambiental.

Observou-se também que ao longo do trecho principal do córrego o uso em seu entorno se baseia na prática da pecuária bovina e da canavicultura. Foram identificados vários pontos com processos erosivos, principalmente nas estradas de acesso as propriedades rurais (municipais) e as que são utilizadas para o escoamento dos produtos produzidos (estradas de serviço).

Em relação aos usos diretos do córrego existem diversas travessias (pontes) necessárias ao deslocamento na bacia, vários pontos de dessedentação de animais (gado vacum) entre outros.

Outro importante uso é a captação de água para o abastecimento público da cidade de Birigui, localizada em sua porção média inferior.

A seguir são mostrados os principais resultados obtidos para a caracterização da mata ciliar, estágio ambiental das nascentes e aspectos de uso e ocupação do córrego e de seu entorno.

5.1. Caracterização da mata ciliar e identificação das espécies vegetais

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (I.F., 2010), o Estado possui 17,5% de seu território coberto de remanescentes florestais, esse mesmo estudo apontou que na área de abrangência do CBH-BT essa cobertura é de 5,7% e que o município de Birigui possui apenas 3,5% de sua área territorial ocupada por remanescentes florestais, enquanto que o município de Coroados possui somente 4,1%, sendo essas as menores áreas vegetadas na área de abrangência do CBH-BT.

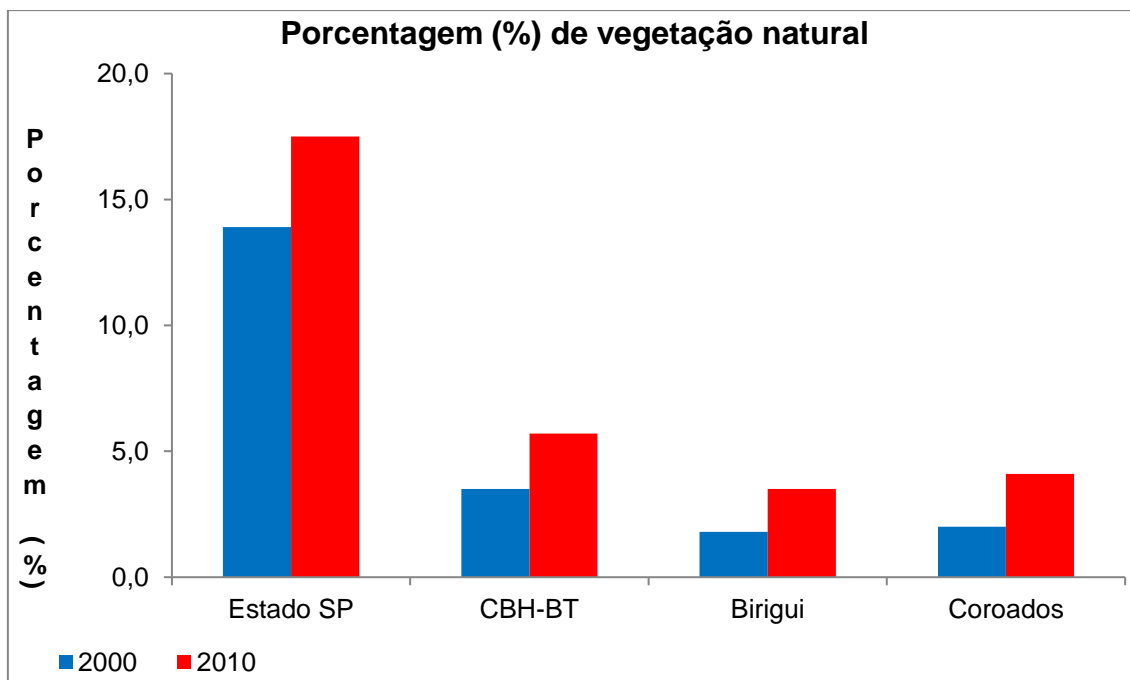


Gráfico 1. Porcentagens (%) de vegetação natural no Estado de São Paulo, na área de abrangência do CBH-BT e nos municípios de Birigui e Coroados.

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 cerrado e foi observado que a vegetação é fragmentada e descontínua em todo o trecho do corpo d'água conforme mostrado na figura 1.



Figura 1. Trecho do córrego com vista parcial da mata ciliar fragmentada e descontínua. (Foto: Nov./12)

No trecho avaliado foram identificadas 143 (cento e quarenta e três) espécies vegetais pertencentes a 46 (quarenta e seis) famílias, conforme lista mostrada no Apêndice 2, sendo que trinta e três (33) espécies são exóticas ao Estado de São Paulo, conforme mostrado no Apêndice 3.

Com base no Apêndice 2 as espécies foram distribuídas da maneira que segue:

- 104 (cento e quatro) são espécies arbóreas nativas, de ocorrência no Estado de São Paulo, como por exemplo, o Guaritá (*Astronium graveolens*). A Aroeira verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*), o Peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*) e a Pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*) entre outras;
- 04 (quatro) são espécies arbóreas nativas do Brasil, introduzidas no Estado de São Paulo, como por exemplo, o Coco-da-Bahia (*Cocos nucifera*);
- 12 (doze) são espécies arbóreas exóticas de Biomas de outros continentes introduzidas no Estado de São Paulo, como a Manga (*Mangifera indica*), a Caja-manga (*Spondias dulcis*) entre outras;
- 01 (uma) é espécie arbustiva de ocorrência no Estado de São Paulo, que foi o Assa-peixe (*Vernonia ferruginea*);
- 03 (três) são espécies arbustivas de Biomas de outros continentes introduzidas no Estado de São Paulo; como por exemplo, o Alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*);
- 02 (duas) são espécies Herbáceas nativas de ocorrência no Estado de São Paulo, que foram o Gravatá (*Bromelia antiacantha*) e a Caninha-do-brejo (*Costus spicatus*);

- 14 (quatorze) são espécies herbáceas de Biomas de outros continentes introduzidas no Estado de São Paulo, como por exemplo, o Inhame-do-brejo (*Colocasia esculenta*) e o Capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*) entre outras;
- 3 (três) são espécies trepadeiras nativas de ocorrência no Estado de São Paulo, que foram o Cipó-bolinha-verde (*Mikania cordifolia*) e o Cipó-São-João (*Pyrostegia venusta*).

Das espécies registradas observou a presença de apenas uma (01) constante na lista de ameaçadas de extinção no Brasil, que foi a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), pertencente ao bioma cerrado considerado para a região de estudo.

A maioria das espécies arbóreas levantadas foi encontrada na faixa entre 6 a 10 metros das APPs em áreas úmidas e/ou encharcadas, sendo que no complemento da APP (± 20 metros) são raras as espécies arbóreas.

As figuras de 2 a 8 mostram os detalhes de algumas das espécies presentes na área de estudo.



Figura 2. Detalhe da espécie Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*). (Foto: Dez./12)



Figura 3. Detalhe da espécie Almecega (*Protium heptaphyllum*) (Foto: Dez./12)



Figura 4. Detalhe da espécie Aroeira Vermelha (*Myracrodruon urundeuva*). (Foto: Dez./12)



Figura 5. Detalhe da espécie Capitão-do-campo (*Terminalia brasiliensis*). (Foto: Dez./12)



Figura 6. Detalhe da espécie Embauva (*Cecropia pachystachya*). (Foto: Dez./12)



Figura 7. Detalhe da espécie Mandioqueiro (*Didymopanax morototoni*). (Foto: Dez./12)



Figura 8. Detalhe da espécie Peroba Rosa (*Aspidosperma polyneuron*). (Foto: Dez./12)

5.2. Caracterização das principais nascentes

Conforme Valente & Gomes (2005) nascentes são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos que originam os cursos d'água, e sua conservação depende da proteção da formação florestal existente em suas margens e com o uso e ocupação de seu entorno.

O Código Florestal Brasileiro define que as áreas no entorno de nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, dentro de um raio mínimo de 50 metros de largura, são consideradas como APPs e nelas os recursos naturais não podem ser explorados. Apesar de serem protegidas por leis sabe-se que o desrespeito à legislação é generalizado em todo o país conforme afirma Jacovine (2008).

Nas visitas a campo foram inspecionados trinta (30) contribuintes que formam o Córrego Baixote no trecho em estudo.

No total foram identificadas e catalogadas trinta e uma (31) nascentes formadoras do córrego em estudo, conforme mostrado na tabela 1, sendo que todas sem exceção foram classificadas como “perturbadas” (6,45%) ou “degradadas” (93,55%) conforme se visualiza no gráfico 2.

Tabela 1. Número de nascentes visitadas, localização em coordenadas UTM e estágio de conservação. (Continua)

Localização das nascentes			Situação
1	Córrego Baixote	570.163,23 m E - 7.625.361,17 m S	Perturbada
2	Córrego sem nome	569.051,75 m E - 7.626.783,52 m S	Degradada
3	Córrego sem nome	569.406,02 m E - 7.627.287,80 m S	Degradada
4	Córrego sem nome	570.173,04 m E - 7.627.704,78 m S	Perturbada
5	Córrego Grande	568.007,24 m E - 7.627.686,49 m S	Degradada
6	Córrego Campestre	569.889,32 m E - 7.628.794,42 m S	Degradada
7	Córrego Campestre	568.988,12 m E - 7.629.494,57 m S	Degradada
8	Córrego sem nome	575.315,23 m E - 7.631.245,87 m S	Degradada
9	Córrego sem nome	573.608,23 m E - 7.631.936,26 m S	Degradada
10	Córrego Campestre	568.937,99 m E - 7.631.476,17 m S	Degradada
11	Córrego Grande	566.440,09 m E - 7.632.702,29 m S	Degradada
12	Córrego Grande	564.337,80 m E - 7.633.443,99 m S	Degradada
13	Córrego Grande	565.136,88 m E - 7.634.542,12 m S	Degradada
14	Córrego Grande	566.191,21 m E - 7.635.495,29 m S	Degradada
15	Córrego Grande	568.861,99 m E - 7.633.633,46 m S	Degradada
16	Córrego Campestre	570.603,50 m E - 7.634.640,59 m S	Degradada
17	Córrego Campestre	572.390,21 m E - 7.632.828,00 m S	Degradada
18	Córrego sem nome	576.365,38 m E - 7.633.430,74 m S	Degradada
19	Córrego sem nome	576.402,85 m E - 7.635.496,67 m S	Degradada
20	Córrego Jacutinga	564.561,00 m E - 7.636.749,00 m S	Degradada
21	Córrego Fundo	563.880,26 m E - 7.637.909,06 m S	Degradada
22	Córrego Fundo	563.748,21 m E - 7.639.193,10 m S	Degradada
23	Córrego Veado	567.629,00 m E - 7.639.908,00 m S	Degradada

Tabela 1. Número de nascentes visitadas, localização em coordenadas UTM e estágio de conservação. (Continuação)

Localização das nascentes			Situação
24	Córrego Veado	563.949,84 m E - 7.640.783,94 m S	Degradada
25	Córrego Veado	564.584,05 m E - 7.641.628,82 m S	Degradada
26	Córrego Veadinho	565.239,80 m E - 7.643.717,94 m S	Degradada
27	Córrego sem nome	574.856,00 m E - 7.636.830,00 m S	Degradada
28	Córrego sem nome	573.721,00 m E - 7.638.526,00 m S	Degradada
29	Córrego sem nome	573.399,00 m E - 7.640.702,00 m S	Degradada
30	Córrego sem nome	573.577,27 m E - 7.641.845,28 m S	Degradada
31	Córrego sem nome	572.351,00 m E - 7.642.911,00 m S	Degradada

Com base na tabela 1 foi elaborado o gráfico 2 que ilustra a situação ambiental das nascentes dos principais formadores do Córrego Baixote no trecho visitado.

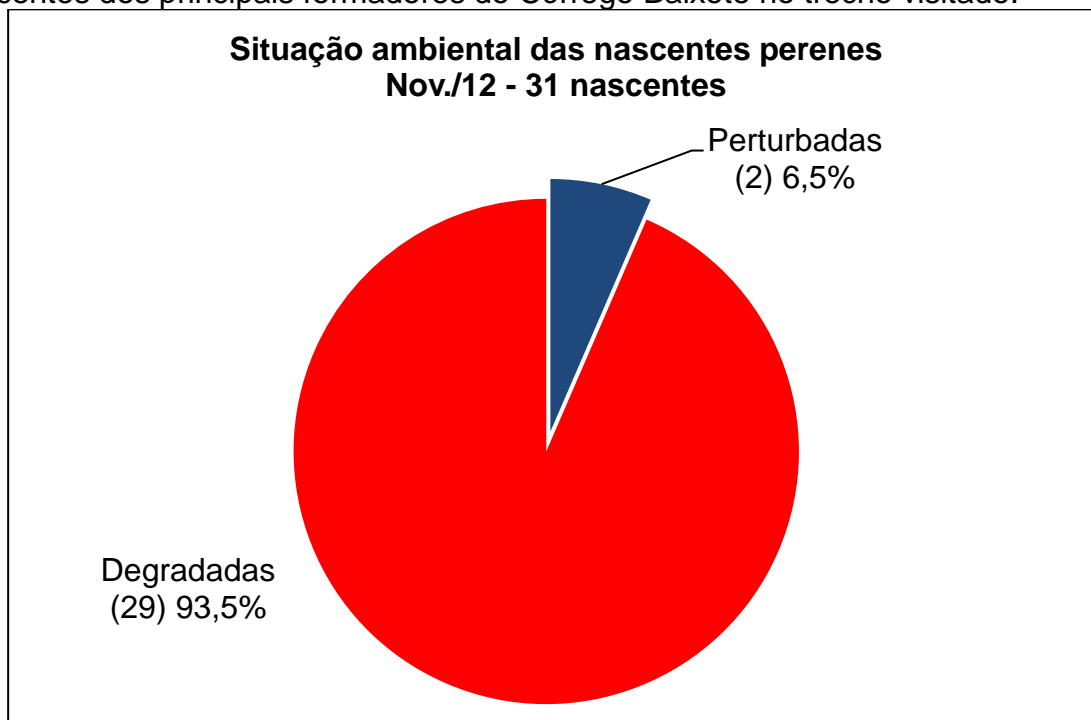


Gráfico 2. Distribuição em porcentagem (%) da situação ambiental das nascentes visitadas.

A seguir é descrita as principais características das nascentes visitadas, registro fotográfico, espacialização na bacia e sugestões de estratégias básicas para a sua recuperação. Para todas as nascentes visitadas foram preenchidas “fichas” com o nome do proprietário, endereço, nome da propriedade entre outras informações, que se encontram para consulta no Anexo 3.

A figura 9 ilustra a espacialização das nascentes visitadas com base em imagem DigitalGlobe – extraída do Google Earth, e no Apêndice 4 esta figura pode ser melhor visualizada.

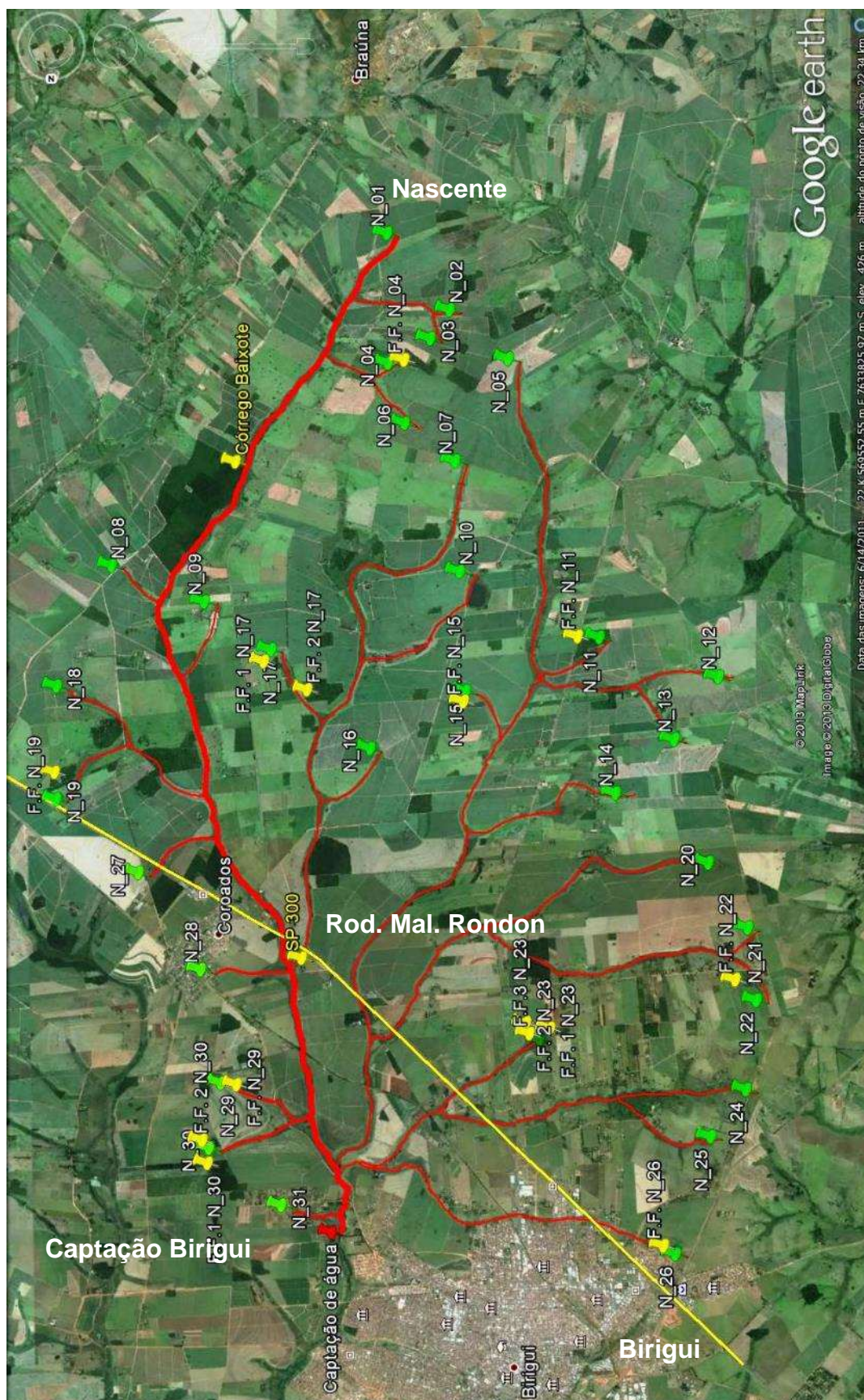


Figura 9. Espacialização das nascentes visitadas no Córrego Baixote. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).

NASCENTE 1

Fazenda Primavera

Proprietário: Braz Garcia

A nascente 1 (figura 10), foi caracterizada como nascente “**perturbada**”, por não possuir os 50 metros de vegetação natural no seu entorno, mas contém um bom reflorestamento com espécies nativas nas suas margens e cabeceira em área menor que 30 metros de cada lado, conforme mostrado na figura 11. A área está em bom estado de conservação e com poucas falhas. A fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água escoava para o Córrego Baixote. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e de canavieira. Observou-se ainda a presença de animais silvestres e regeneração de algumas espécies nativas.



Figura 10. Vista geral da nascente 1. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 11. Vista parcial da nascente à esquerda e à direita. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 1.

- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira;
- Mudança de estradas de serviços junto à cabeceira e no contorno.

NASCENTE 2

Sítio Primavera

Proprietário: Marcos Dall Belo

A nascente 2 (figura 12), foi classificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme visualizado na figura 13. Não foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente e a fonte alimenta uma lagoa, e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e de canavicultura.

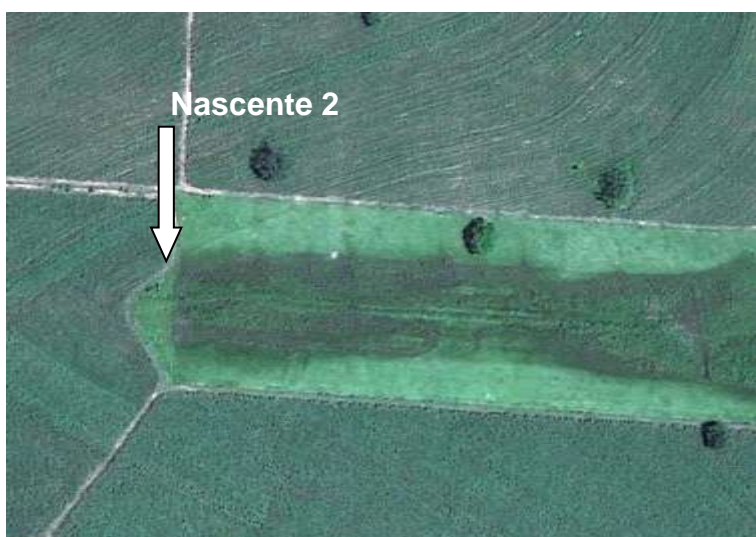


Figura 12. Vista geral da nascente 2. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 13. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 2.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 3

Sítio Primavera

Proprietário: Marcos Dall Belo

A nascente 3 (figura 14), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostrado na figura 15. Não foi identificada a presença de fragmento florestal próximo à nascente e a fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e de canavicultura.



Figura 14. Vista geral da nascente 3. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 15. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 3.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 4

Fazenda São Bento

Proprietário: Usina Clealcool

A nascente 4 (figura 16), foi caracterizada como nascente “**perturbada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno, mas notou-se a presença de fragmento florestal próximo à nascente. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), apresentado na figura 17. A fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e de canavicultura.

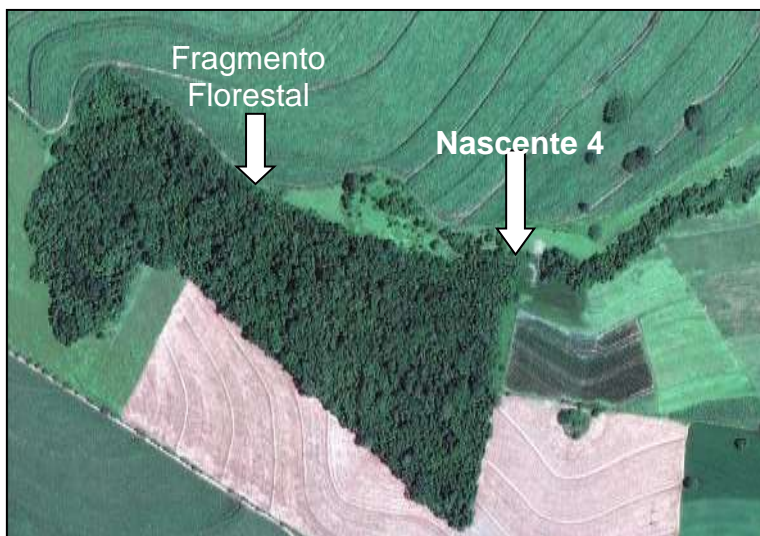


Figura 16. Vista geral da nascente 4. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 17. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 4.

- Enriquecimento com até 500 mudas/ha e cercamento total;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 5

Fazenda São Bento

Proprietário: Usina Clealcool

A nascente 5 (figura 18) foi identificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), mostrado na figura 19. Não foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

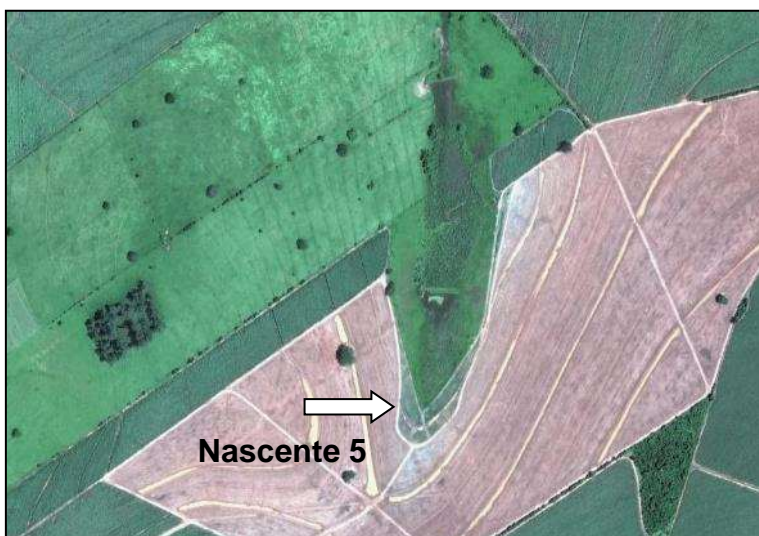


Figura 18. Vista geral da nascente 5. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 19. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação da nascente 5.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 6

Fazenda Chevrolet

Proprietário: Guerino Pedrinho Danelucci

A nascente 6 (figura 20), foi classificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), ilustrado na figura 21. Não foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades e é utilizada também para irrigação de plantio de quiabo e abóbora. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura.



Figura 20. Vista geral da nascente 6. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 21. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 6.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 7

Fazenda Chevrolet

Proprietário: Guerino Pedrinho Danelucci

A nascente 7 (figura 22), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostrado na figura 23. Não foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura.



Figura 22. Vista geral da nascente 7. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 23. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 7.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 8

Sítio São Nicolau

Proprietário: Antônio Barbieri

A nascente 8 (figura 24), foi considerada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e por haver uma grande quantidade de animais que utilizam desse espaço, conforme visualizado na figura 25. Há predominância de gramíneas como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*). Foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água flui para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no entorno é de canavicultura e pastagem.

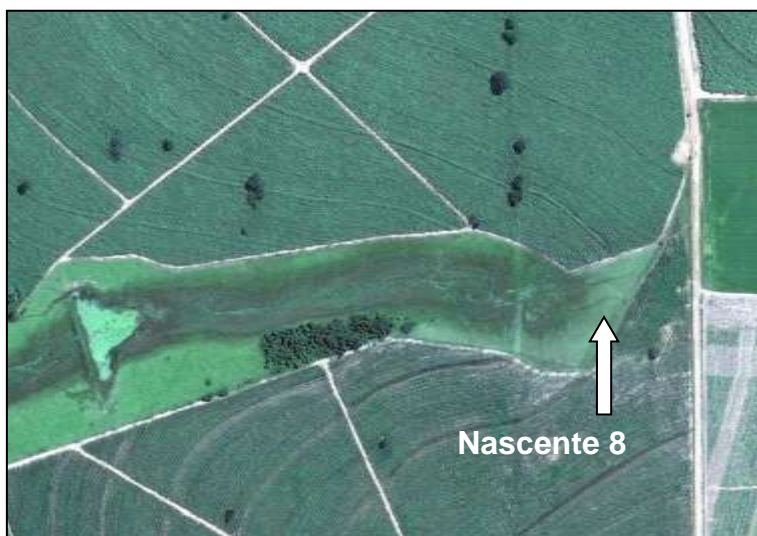


Figura 24. Vista geral da nascente 8. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 25. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 8.

- Cercamento total da área;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Retirada dos fatores de perturbação.

NASCENTE 9

Sítio Três Irmãos

Proprietário: Roque Barbieri

A nascente 9 (figura 26), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há uma grande quantidade de animais que utilizam seu contorno e gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme exposto na figura 27. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente e a fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e canavicultura.



Figura 26. Vista geral da nascente 9. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 27. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 9.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 10

Fazenda Santa Inês

Proprietário: Mario Fiorotto Junior

A nascente 10 (figura 28), foi caracterizada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme disposto na figura 29. Não foi identificada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura.



Figura 28. Vista geral da nascente 10. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 29. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 10.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 11

Fazenda São Paulo

Proprietário: Noemi Sakai

A nascente 11 (figura 30), foi considerada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno por completo. Foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostrado na figura 31. A fonte alimenta o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura.

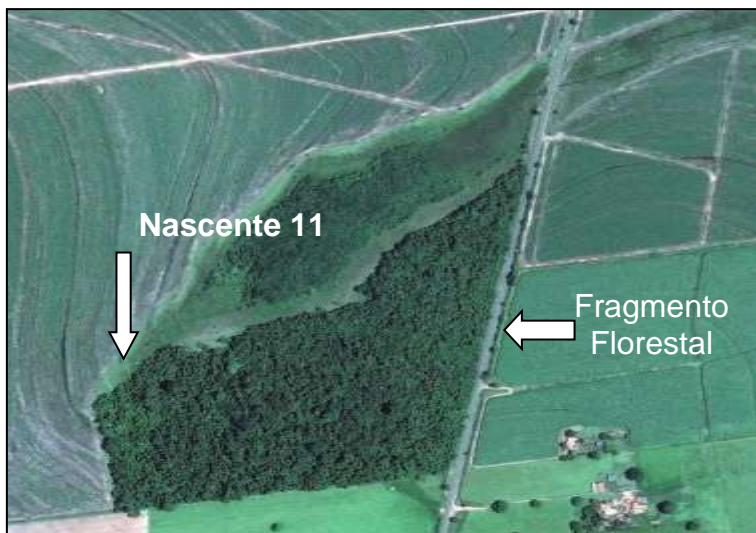


Figura 30. Vista geral da nascente 11. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 31. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 11.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 12

Sítio Santa Cecília

Proprietário: José Luiz Urbano Boteon

A nascente 12 (figura 32), foi caracterizada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), disposto na figura 33. Não se notou a presença de fragmento florestal próximo à nascente e a fonte alimenta uma lagoa, utilizada como bebedouro para o gado bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavieicultura e pastagem.



Figura 32. Vista geral da nascente 12. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 33. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação da nascente 12.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 13

Fazenda Recreio

Proprietário: Adilson Fiorin

A nascente 13 (figura 34), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme visualizada na figura 35. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

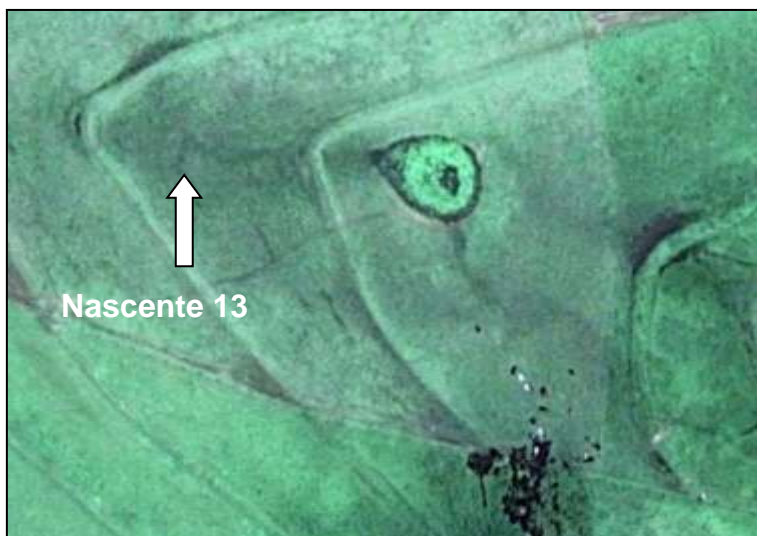


Figura 34. Vista geral da nascente 13. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 35. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 13.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 14

Estância Santa Izabel

Proprietário: Moacir Martins Hernani

A nascente 14 (figura 36), foi caracterizada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 37. Não se constatou a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

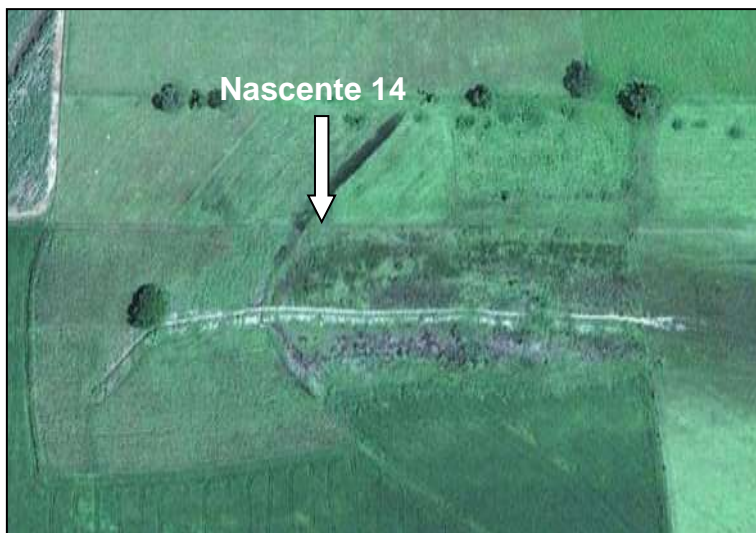


Figura 36. Vista geral da nascente 14. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 37. Vista parcial de usos do entorno da nascente.(Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 14.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 15

Estância Lagoa Dourada

Proprietário: Wilson C. Rodrigues Borini

A nascente 15 (figura 38), foi classificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), ilustrado na figura 39. Foi detectada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

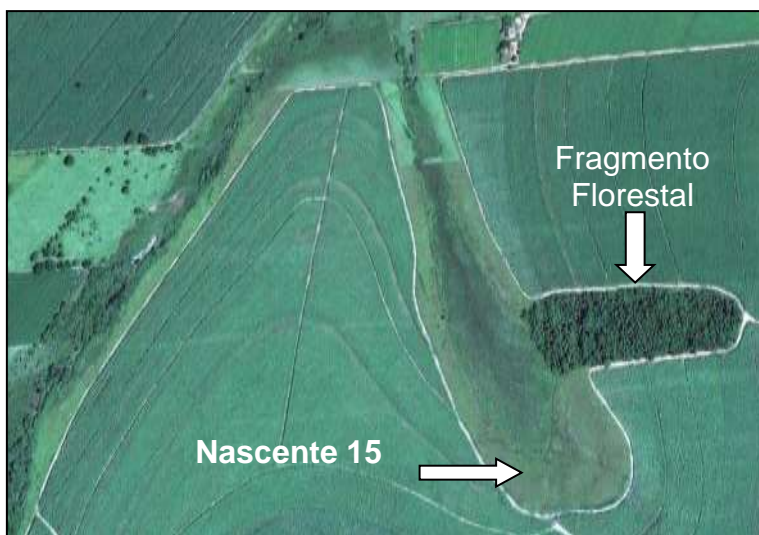


Figura 38. Vista geral da nascente 15. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 39. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação da nascente 15.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 16

Fazenda Campestre

Proprietário: Euclides Menezes

A nascente 16 (figura 40), foi considerada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp*), conforme mostra a figura 41. Não se observou a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e canavicultura.



Figura 40. Vista geral da nascente 16. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 41. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 16.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 17

Fazenda Santa Tereza

Proprietário: Rinaldo Barbieri

A nascente 17 (figura 42), foi caracterizada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme exposto na figura 43. Foi identificada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

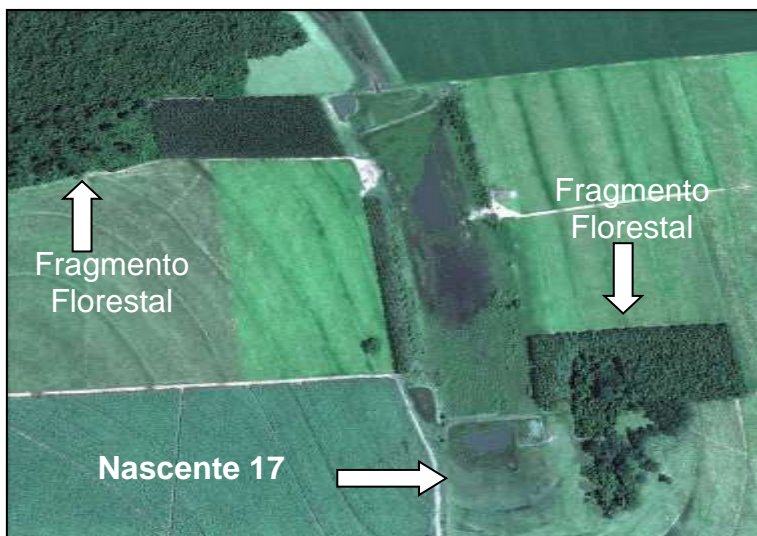


Figura 42. Vista geral da nascente 17. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 43. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 17.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

NASCENTE 18

Sítio Vale Verde

Proprietário: Frederico Vargas

A nascente 18 (figura 44), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme visualizado na figura 45. Não se constatou a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.



Figura 44. Vista geral da nascente 18. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 45. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 18.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 19

Sítio Brasil

Proprietário: Marcos Ribeiro dos Reis

A nascente 19 (figura 46), foi classificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme ilustra a figura 47. Foi evidenciada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

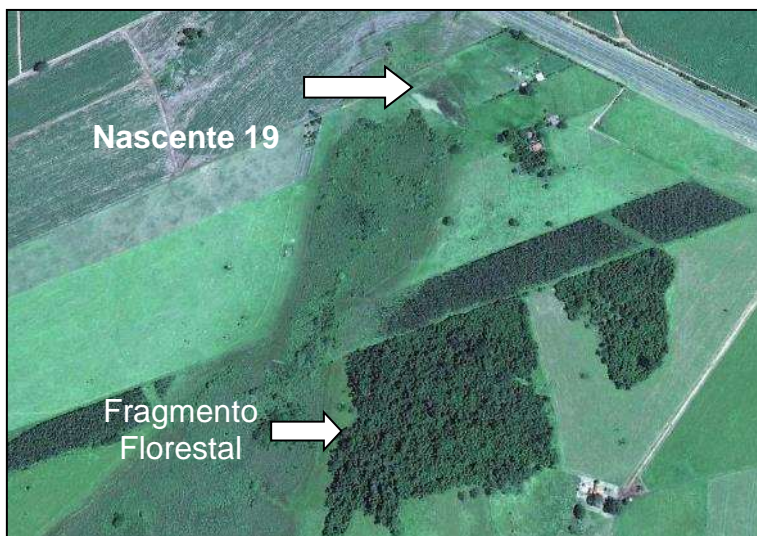


Figura 46. Vista geral da nascente 19. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).



Figura 47. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 19.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 20

Fazenda São João

Proprietário: José João Jorge

A nascente 20 (figura 48), foi considerada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 49. Não se identificou a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

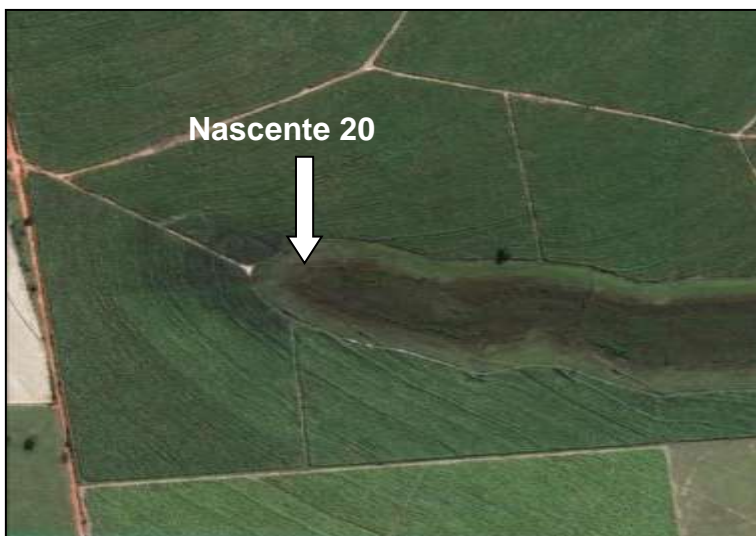


Figura 48. Vista geral da nascente 20. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 49. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 20.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 21

Fazenda Santo Herminio

Proprietário: Vander Bultura Sporio

A nascente 21 (figura 50), foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 51. Não se constatou a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

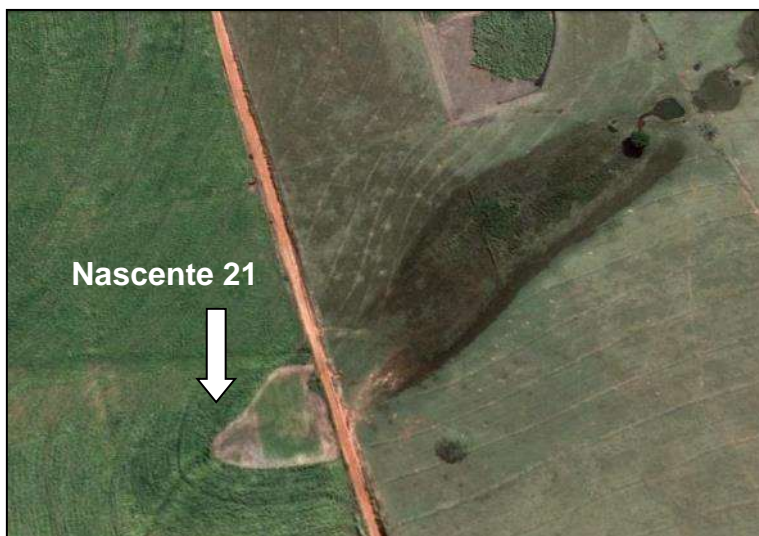


Figura 50. Vista geral da nascente 21. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 51. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 21.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 22

Sítio Boa Esperança

Proprietário: Osvaldo Babeto

A nascente 22 (figura 52), foi classificada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), disposto na figura 53. Foi detectada a presença de pequeno fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

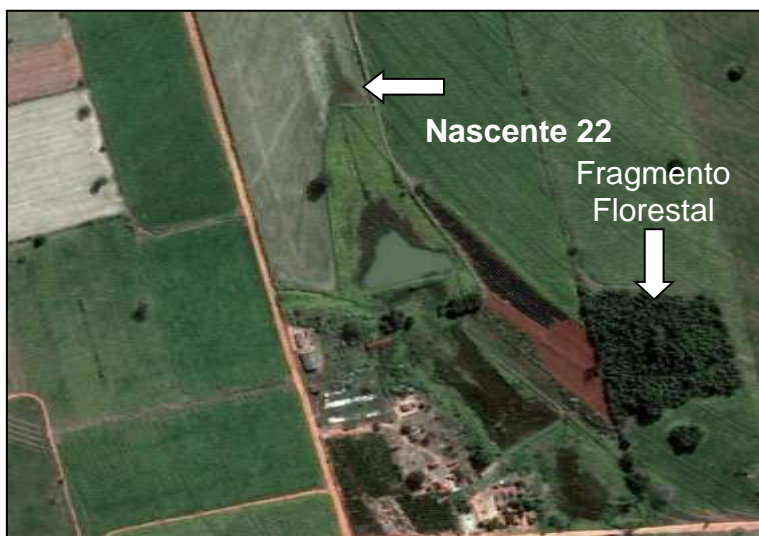


Figura 52. Vista geral da nascente 22. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)

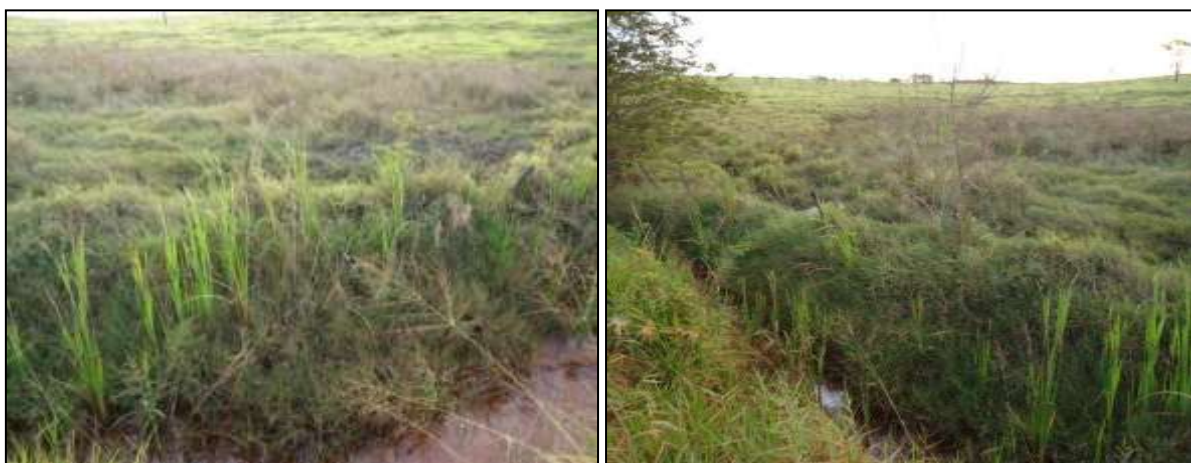


Figura 53. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 22.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 23

Chácara São Jorge

Proprietário: Jorge Issa

A nascente 23 (figura 54) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 55. Foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.

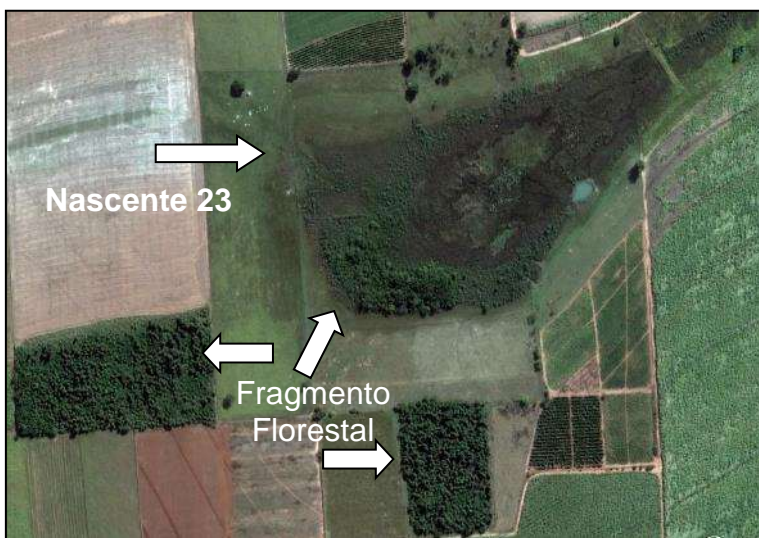


Figura 54. Vista geral da nascente 23. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 55. Vista parcial do entorno da nascente. (Foto: Nov../12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 23.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 24

Fazenda Três Marias

Proprietário: Milton Lot

A nascente 24 (figura 56), é caracterizada como nascente “**degradada**”, que além de não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno, tem alto grau de perturbação, como o solo compactado e a presença de vários pontos com processos erosivos no entorno da nascente, conforme mostra a figura 57. Não foi notada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. Há predominância de gramíneas no entorno da fonte, como por exemplo, a Braquiária (*Brachiaria sp.*). A fonte alimenta o córrego e outras propriedades e o uso predominante no seu entorno é de pastagem e canavicultura.



Figura 56. Vista geral da nascente 24. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 57. Vista parcial do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 24.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 25

Fazenda Três Marias

Proprietário: Sidiney RahaL

A nascente 25 (figura 58), é caracterizada como nascente “**degradada**”, que além de não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno, tem alto grau de perturbação, presença de vários pontos com processos erosivos no entorno da nascente, conforme mostra a figura 59. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. Há predominância de gramíneas no entorno da fonte, como por exemplo, a Braquiária (*Brachiaria sp.*). A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades e o uso predominante no seu entorno é de pastagem.



Figura 58. Vista geral da nascente 25. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 59. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 25.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 26

Fazenda Boa Esperança

Proprietário: Sebastião Mamprin

A nascente 26 (figura 60) é avaliada como nascente **“degradada”**, que além de não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno, tem alto grau de perturbação, como o solo compactado e a presença de vários pontos com processos erosivos no seu entorno, conforme mostra a figura 61. Já um pequeno fragmento florestal acima da cabeceira da nascente. Está localizada na área urbana da cidade de Birigui, Córrego Veado, no bairro Jardim do Trevo.



Figura 60. Vista geral da nascente 26. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 61. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Nov./12)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 26.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 27

Sítio Brasil

Proprietário: Miguel Ribeiro

A nascente 27 (figura 62) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 63. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de canavicultura e pastagem.



Figura 62. Vista geral da nascente 27. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 63. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 27.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 28

Fazenda Tio Munico

Proprietário: Munir Buchalla

A nascente 28 (figura 64) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 65. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta um bebedouro para bovino e há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem. A fonte está localizada na área urbanizada da cidade de Coroados, próxima a estação de bombeamento de efluentes da SABESP.



Figura 64. Vista geral da nascente 28. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 65. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 28.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de proteção e terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 29

Sítio Rancho Alegre

Proprietário: Décio Boteon

A nascente 29 (figura 66) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 67. Foi observada a presença de fragmento florestal (remanescente) próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e agricultura (plantio de milho e soja e outras culturas).

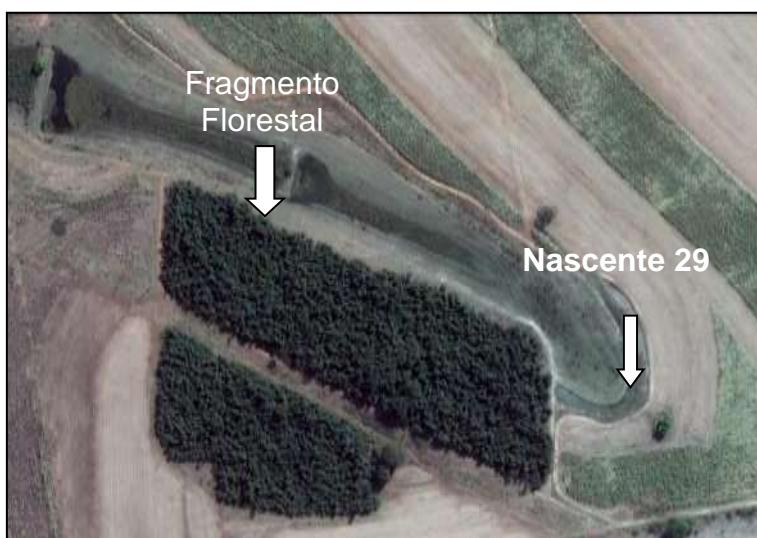


Figura 66. Vista geral da nascente 29. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 67. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 29.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 30

Estância Lagoa Dourada

Proprietário: Wilson Carlos Rodrigues Borini

A nascente 30 (figura 68) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 69. Foi observada a presença de fragmento florestal (remanescente) próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovino e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e agricultura (plantio de milho e soja).

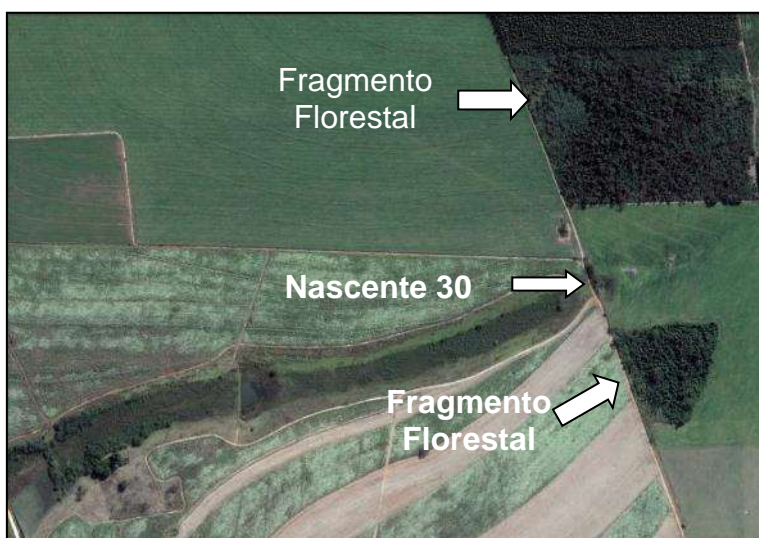


Figura 68. Vista geral da nascente 30. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 69. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 30.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

NASCENTE 31

Estância Três Irmãos

Proprietário: Divaldo Christovan

A nascente 31 (figura 70) foi avaliada como nascente “**degradada**”, por não possuir 50 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Há presença de gramíneas no entorno da fonte como exemplo a Braquiária (*Brachiaria sp.*), conforme mostra a figura 71. Não foi observada a presença de fragmento florestal próximo à nascente. A fonte alimenta uma lagoa utilizada como bebedouro para bovinos e no barramento há um ponto de vazão pelo qual a água é fornecida para o córrego e outras propriedades. O uso predominante no seu entorno é de pastagem e loteamento com indústrias. A nascente localiza-se na área urbanizada da cidade Birigui.



Figura 70. Vista geral da nascente 31. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 71. Vista parcial de usos do entorno da nascente. (Foto: Maio/13)

Estratégia de recuperação e preservação da nascente 31.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;
- Implantação de terraço permanente acima da cabeceira.

Das trinta e uma (31) nascentes visitadas, vinte e nove (29) delas estão bastante perturbadas por não conservarem nenhuma das características bióticas das formações florestais ciliares originais. Essas áreas tiveram sua floresta original substituída por atividades agropastoris e encontra-se em estágio avançado de degradação e com predominância de gramíneas não se observando a presença de indivíduos regenerantes de espécies nativas. As nascentes identificadas como 4, 11, 15, 17, 19, 22, 23, 23, 29 e 30 mesmo se localizando próximas a fragmentos florestais, não apresentaram espécies arbóreas em estágio inicial de regeneração, possivelmente pela forma incorreta da prática agrícola mal conduzida, muito comum nessa região.

No Apêndice 5 é mostra tabela resumida com as principais características das nascentes e técnicas de regeneração sugeridas.

5.3. Caracterização das APPs do corpo principal do córrego

Ao longo da história, as atividades socioeconômicas são responsáveis pela exploração dos recursos naturais, que são vistos como abundantes e permanentes. No estado do São Paulo, a degradação indiscriminada da área de preservação permanente se dá a níveis alarmantes, pelas atividades extrativistas e exploradoras das reservas naturais, como a agricultura, pecuária e a mineração, as quais foram e ainda são bastante utilizadas pela economia do país e alcançando extremas proporções no Noroeste do Estado de São Paulo.

O Código Florestal Brasileiro – instituído pela lei 4.771 (BRASIL, 1965) e, posteriormente, a Resolução 303 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2002) veio constituir as Áreas de Preservação Permanente (APP's), as quais trouxeram a responsabilidade de resguardar o ambiente natural, com relação à vegetação (e aos solos, tendo em vista a função protetora da vegetação sobre estes), protegendo-o de qualquer intervenção que não condissesse com a dinâmica natural do ambiente.

Recentes pesquisas vêm demonstrando que a consequência do desmatamento, principalmente nas áreas de preservação permanente, vem provocando uma grave crise na manutenção dos recursos hídricos, gerando problemas de abastecimento para as populações. Além de garantir o abastecimento, regularizando a vazão dos cursos d'água, tende a minimizar os efeitos erosivos, a lixiviação dos nutrientes no solo e o assoreamento.

Devido a sua importante função ambiental dentro de um sistema ecológico, como é o caso da bacia hidrográfica, as APPs também funcionam como zonas de amortecimento para minimizar os impactos das atividades humanas, principalmente das atividades agropecuárias e imobiliárias.

O Córrego Baixote é a principal fonte de abastecimento de água da cidade de Birigui e apesar de sua importância, enfrenta atualmente graves problemas ambientais, como a ocupação desordenada da sua APP. O objetivo principal foi realizar uma caracterização ambiental da APP no corpo principal do córrego, através de visitas "*in situ*", bem como descrever e delimitar os principais ambientes existentes ao longo do córrego e o grau de degradação de cada um deles.

Os resultados neste levantamento mostraram que a área de preservação ambiental do Córrego Baixote é existente em estreitas faixas e em algumas áreas, formada por fragmentos descontínuos, fragmentados e esparsos e 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.

A seguir é mostrado na figura 72 a espacialização das APPs (trechos) visitadas com base em imagem DigitalGlobe – extraída do Google Earth, que pode ser mais bem visualizada no Apêndice 6, também é descrita as principais características das áreas de preservação permanentes visitadas, métodos de recuperação sugeridos, ilustração geral e registro fotográfico e no Apêndice 7 estas informações estão sumarizadas em forma de tabela.

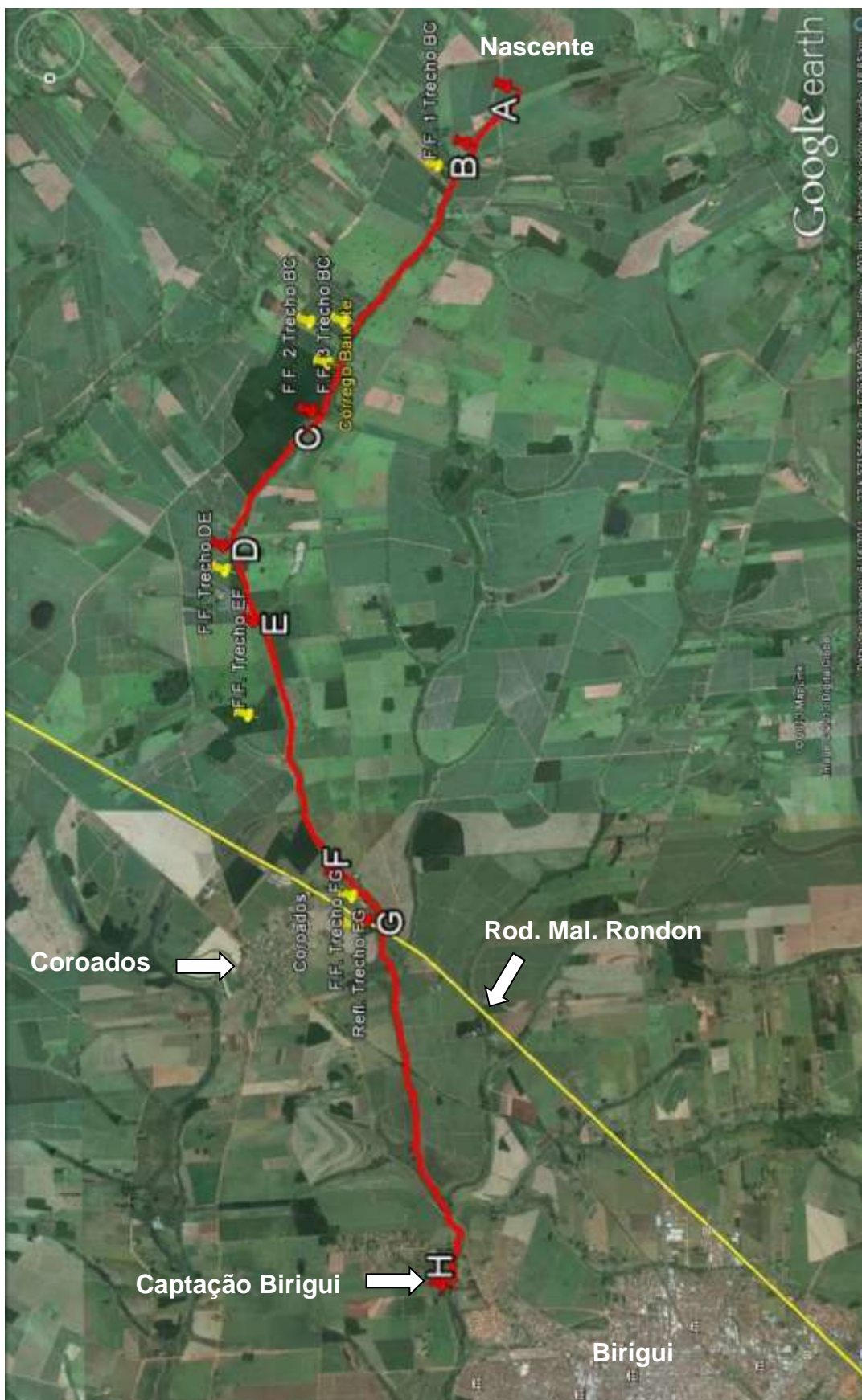


Figura 72. Espacialização das áreas de preservação permanentes visitadas. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011).

No total foram identificados e cadastrados sete (7) trechos no córrego em estudo para recuperação e preservação, conforme mostrado na tabela 1 e gráfico 2 sendo que todas sem exceção foram classificadas como “perturbadas” (14,3%) ou “degradadas” (85,7%).

Tabela 2. Número de trechos visitados, localização em coordenadas UTM e estágio de conservação.

Trecho/Localização			Situação
1	TRECHO A_B	A	570.224,98 m E - 7.625.335,31 m S
		B	570.851,90 m E - 7.626.155,91 m S
2	TRECHO B_C	B	570.851,90 m E - 7.626.155,91 m S
		C	573.246,00 m E – 7.630.139,23 m S
3	TRECHO C_D	C	573.246,00 m E – 7.630.139,23 m S
		D	574.664,68 m E – 7.632.147,28 m S
4	TRECHO D_E	D	574.664,68 m E – 7.632.147,28 m S
		E	574.222,51 m E – 7.633.296,76 m S
5	TRECHO E_F	E	574.222,51 m E – 7.633.296,76 m S
		F	572.985,59 m E – 7.637.165,00 m S
6	TRECHO F_G	F	572.985,59 m E – 7.637.165,00 m S
		G	572.522,13 m E – 7.637.862,84 m S
7	TRECHO G_H	G	572.522,13 m E – 7.637.862,84 m S
		H	571.335,78 m E - 7.642.802,79 m S

Com base na tabela 2 foi elaborado o gráfico 3 que ilustra a situação ambiental das áreas de preservação permanente do corpo principal do Córrego Baixote.

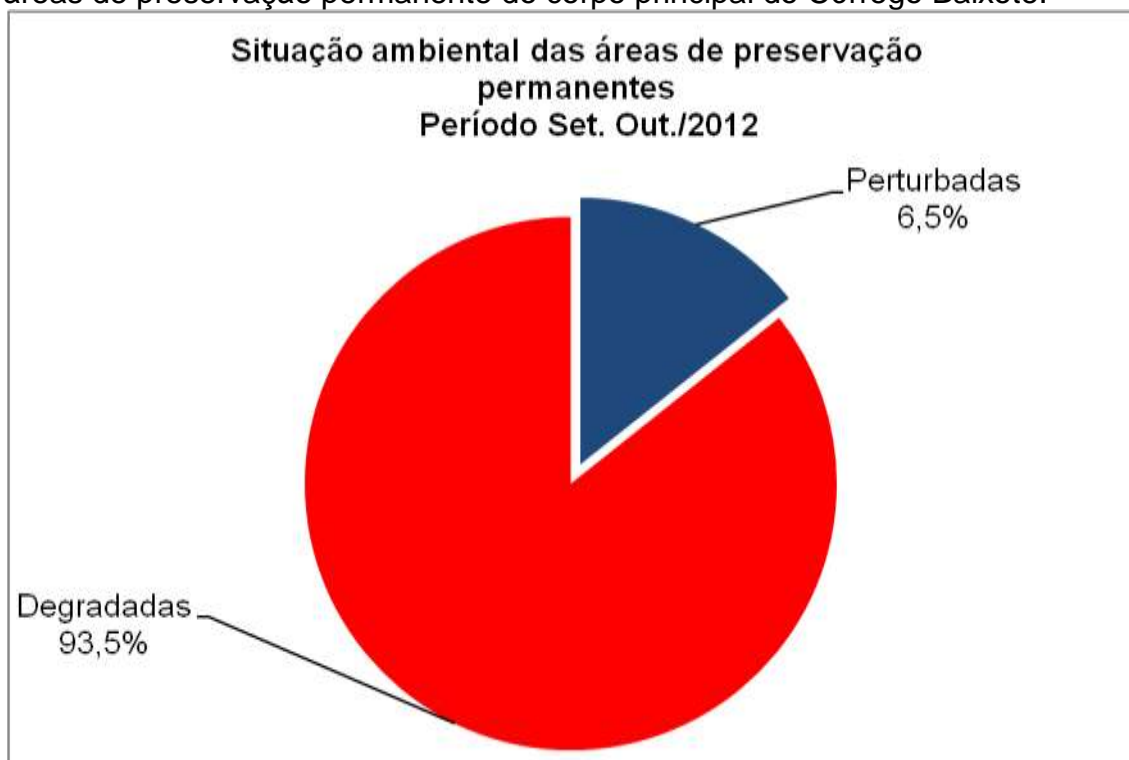


Gráfico 3. Distribuição em porcentagem (%) da situação ambiental das áreas de preservação ambiental visitadas.

ÁREA 1- TRECHO A_B

A situação do trecho **A_B**, figuras 73 e 74, foi caracterizada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno total. Houve reflorestamento com espécies nativas na sua nascente. O plantio está com regular estado de conservação e com falhas. Não foi observada a presença de fragmento florestal no restante do trecho próximo ao córrego. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp*) e de canavicultura no entorno do córrego. A distância entre o ponto A e o ponto B é de aproximadamente 1.100 metros.



Figura 73. Vista geral do trecho A_B. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 74. Vista parcial do trecho A_B. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho A_B.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;

ÁREA 2- TRECHO B_C

A situação do trecho B_C, com uma distância de aproximadamente 4.750 metros foi classificada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetado, conforme ilustrado nas figuras 75 e 76. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp.*) e de canavicultura no entorno do córrego. Foi observada a presença de formação florestal na margem direita próximo ao ponto C e também a presença de pequenos fragmentos florestais ao longo da área de influência do córrego.

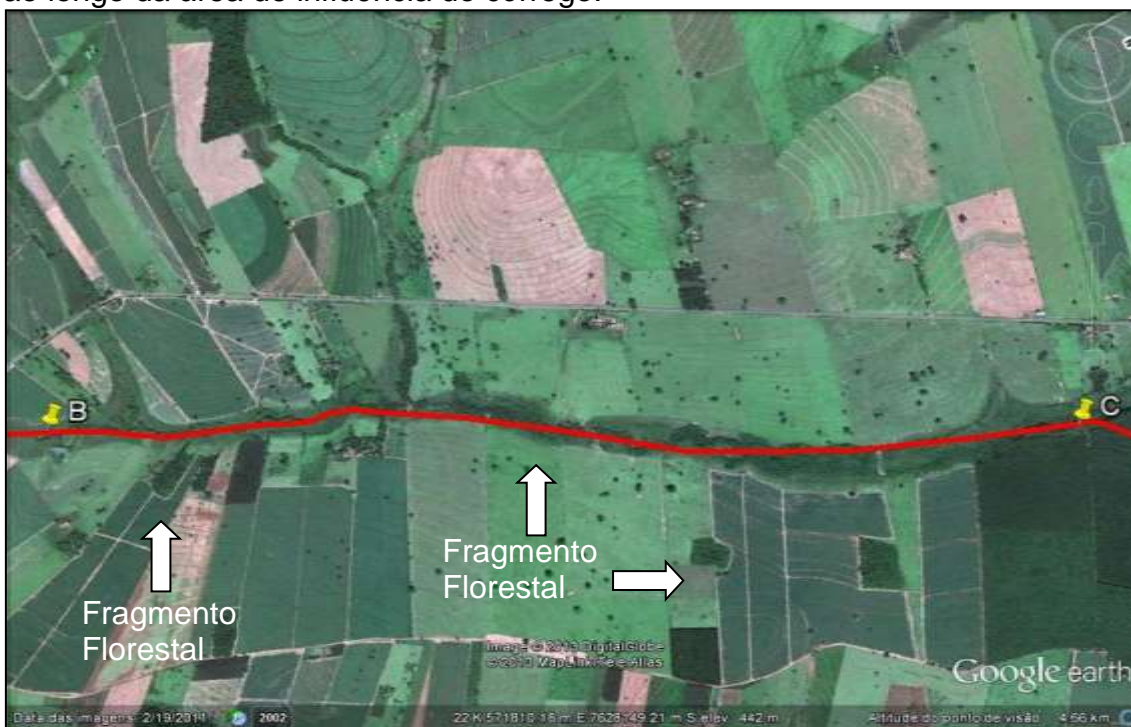


Figura 75. Vista geral do trecho B_C. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 76. Vista parcial do trecho B_C. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho BC.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras;

ÁREA 3- TRECHO C_D

A situação do trecho **C_D**, figuras 77 e 78, com uma distância aproximada de 2.650 metros foi considerada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetado. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp*) e de canavicultura no entorno do córrego. Foi observada a presença de formação florestal (eucalipto) na margem direita.



Figura 77. Vista geral do trecho C_D. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 78. Vista parcial do trecho C_D. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho C_D.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

ÁREA 4- TRECHO D_E

A situação do trecho D_E, figuras 79 e 80, foi classificada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno total. Foi evidenciada a presença de fragmento florestal em parte do trecho próximo ao córrego. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp*) e de canavicultura no entorno do córrego. Os pontos distam entre si aproximadamente 1.350 metros.

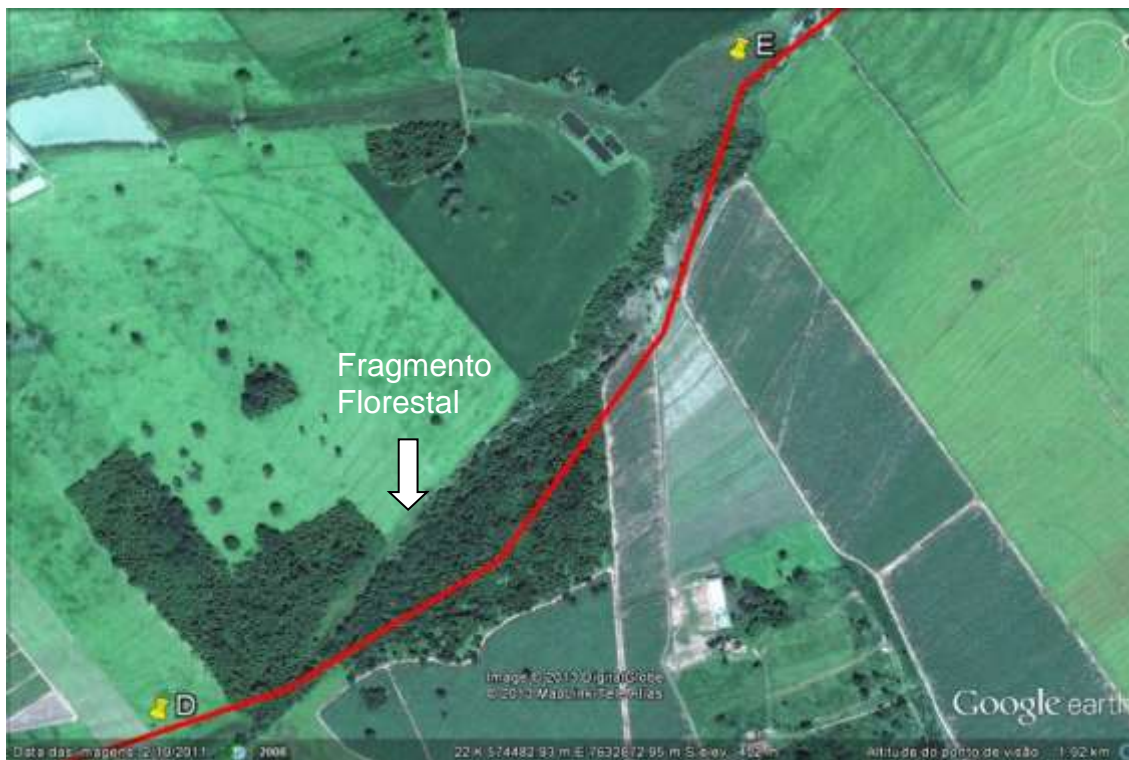


Figura 79. Vista geral do trecho D_E. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 80. Vista parcial do trecho D_E. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho DE.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

ÁREA 5- TRECHO E_F

A situação do trecho **E_F**, com uma distância de aproximadamente 4.400 metros foi caracterizada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada, conforme figuras 81 e 82. Foi notada a presença de fragmento florestal e de formação florestal na margem direita e esquerda do trecho. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp*) e de canavicultura no entorno do córrego.



Figura 81. Vista geral do trecho E_F. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 82. Vista parcial do trecho E_F. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho E_F.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

ÁREA 6- TRECHO F_G

A situação do trecho **F_G** foi considerada como “**perturbada**”. Houve reflorestamento com espécies nativas nas suas margens, conforme se observa nas figuras 83 e 84. O plantio está com regular estado de conservação e com falhas. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp.*) e a distância entre os pontos é de aproximadamente 950 metros. Foi observado a presença de fragmento florestal.

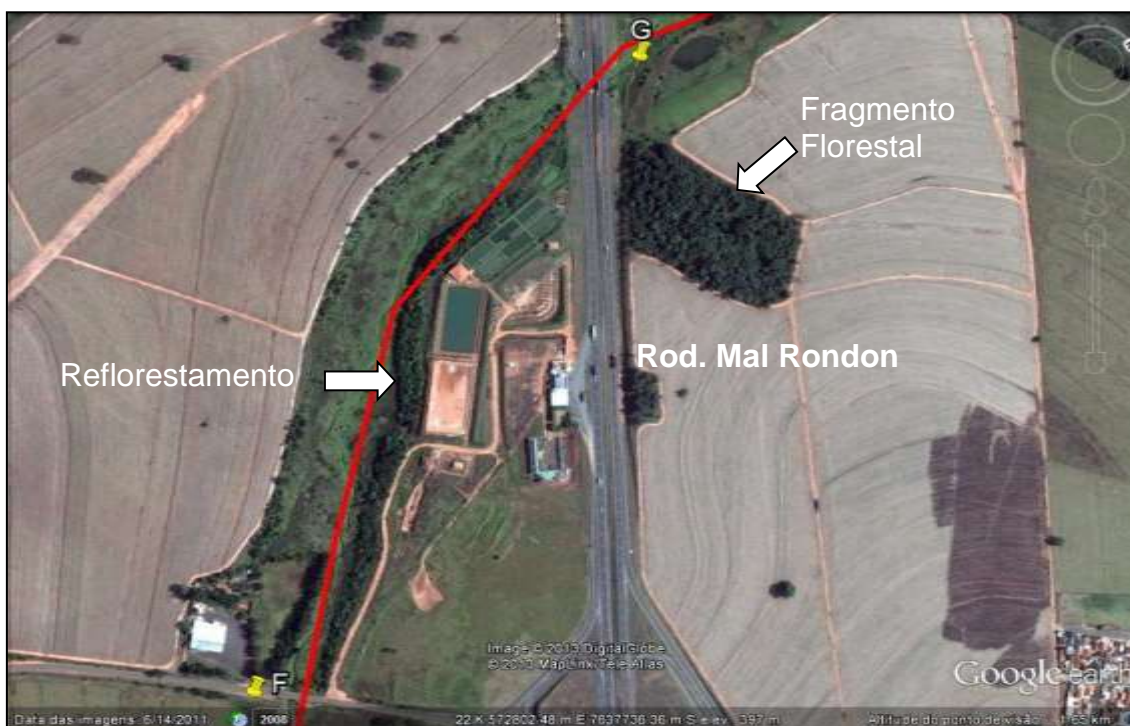


Figura 83. Vista geral do trecho F_G. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 84. Vista parcial do trecho F_G. (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho F_G.

- Enriquecimento com até 500 mudas/ha e cercamento total;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

ÁREA 7- TRECHO G_H

A situação do trecho **G_H**, com uma distância aproximada de 6.200 metros foi caracterizada como “**degradada**”, por não possuir 30 metros de vegetação natural no seu entorno e pouco vegetada. Não se constatou a presença de fragmento florestal no trecho próximo ao córrego, conforme apresentado nas figuras 85 e 86. Há predominância de gramíneas como a Braquiária (*Brachiaria sp*) e de canavicultura no entorno do córrego.

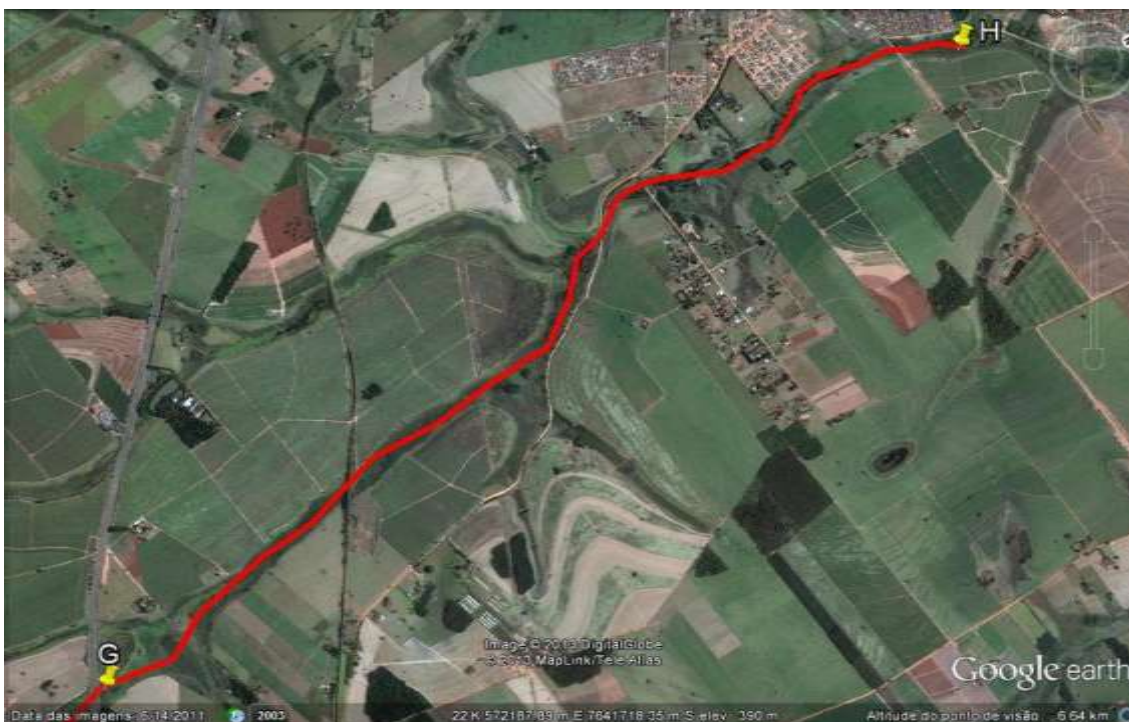


Figura 85. Vista geral do trecho G_H. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 86. Vista parcial do trecho G_H (ponto de captação). (Foto: Nov./12)

Estratégias de recuperação e preservação trecho G_H.

- Plantio total com cercamento;
- Controle de espécies vegetais invasoras.

5.4. Caracterização dos principais usos

O Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo -projeto LUPA (CATI, 2009), apontou que aproximadamente 70% (setenta por cento) da área do município de Birigui é ocupada por pastagens e plantio de cana-de-açúcar, sendo que esta última ocupa aproximadamente 25% da área total.

As figuras de 87 a 97 resumem os principais usos do córrego e no entorno do Córrego Baixote, assim como também as principais consequências.

A figura 87 retrata os resultados do projeto LUPA e as observações obtidas no período da realização do presente relatório.



Figura 87. Situação geral dos principais usos do entorno do Córrego Baixote. (Foto: Nov./12)

Foram ainda identificadas as estradas e rodovias (figuras 88,89, 90 e 91) 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 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.



Figura 88. Localização de afluentes do Córrego Baixote junto à rodovia Marechal Rondon no município de Birigui. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)

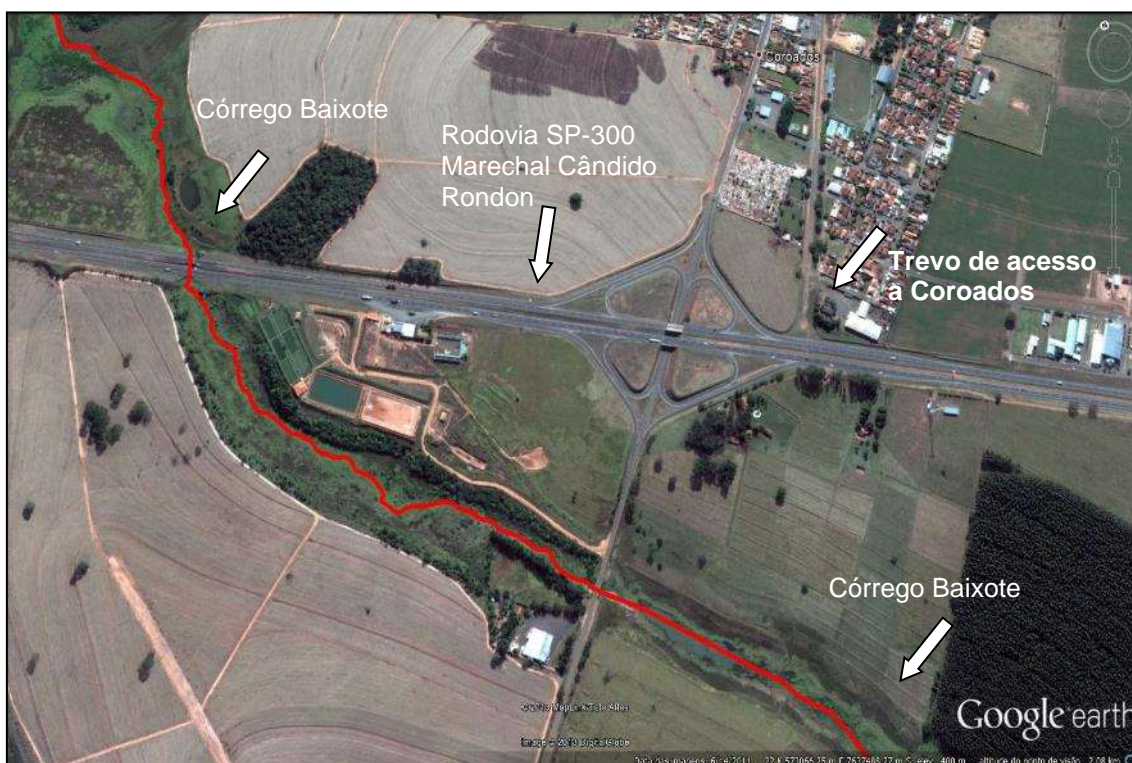


Figura 89. Localização do Córrego Baixote junto à rodovia Marechal Rondon no município de Coroados. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)

Durante o percurso da nascente até a foz foi observado diversos usos do córrego seja para travessia como também diversos barramentos, possivelmente para irrigação ou dessedentação de animais.

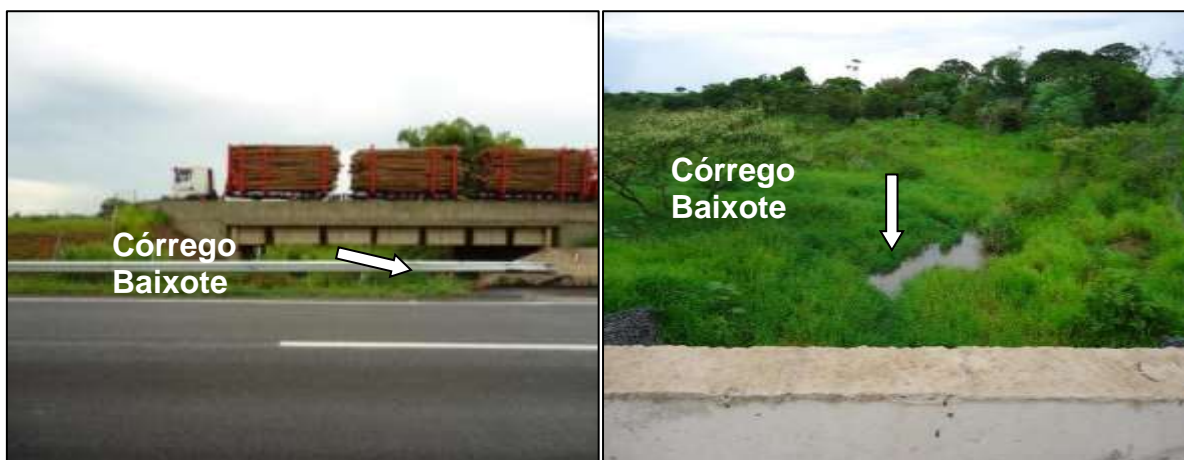


Figura 90. Vista geral da travessia da rodovia SP 300 sobre o Baixote. (Foto Dez./12)



Figura 91. Vista geral da travessia de estradas rurais e vicinais sobre o Baixote e seus afluentes. (Foto Dez./12)

Foi observado ainda passagem também pelo córrego de estrada de Ferro (ALL Latina) (figura 92).



Figura 92. Travessia da estrada de ferro sobre Córrego Baixote. (Foto Dez./12)

Também se observou uma série de “tanques” para produção de peixes, como mostrado na figura 93.



Figura 93. Vista geral da área de interceptação do córrego para utilização de criação de peixes (desativada). (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)

Em sua porção inferior as águas do córrego são utilizadas para o abastecimento público da cidade de Birigui, conforme mostrado nas figura 94 e 95. O uso para captação de água está devidamente outorgada pelo DAEE Birigui.



Figura 94. Vista geral do ponto de Captação de água para Birigui. (Fonte: Image: 2013 © DigitalGlobe – extraída do Google Earth. Data da imagem 2011)



Figura 95. Aspectos gerais do ponto de captação de água para abastecimento público de Birigui. (Foto: Nov./12)

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 ali produzidos. Esse processo é mostrado através da figura 96, aliado ao surgimento diversas voçorocas, conforme ilustrado na figura 97.

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.



Figura 96. Processos erosivos ao longo das estradas e rodovias. (Foto: Dez./12)



Figura 97. Processos erosivos ao longo das estradas rurais. (Foto: Nov./12)

6. Considerações gerais.

O Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo -projeto LUPA (CATI, 2009), apontou que aproximadamente 70% (setenta por cento) da área do município de Birigui é ocupada por pastagens e plantio de cana-de-açúcar, sendo que esta última ocupa aproximadamente 25% da área total.

Não diferente ocorre no município de Coroados, segundo o mesmo levantamento 75% (setenta e cinco por cento) de sua área é ocupada por pastagens e cultivo da cana-de-açúcar, sendo que este cultivo corresponde a aproximadamente 45% da área plantada do município.

Este por ser um dos motivos dos resultados obtidos no Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (I.F., 2010), apontando que o Estado possui 17,5% de seu território coberto de remanescentes florestais, e o município de Birigui possui apenas 3,5% de sua área territorial ocupada por remanescentes florestais, enquanto que o município de Coroados possui somente 4,1%, sendo essas as menores áreas vegetadas na área de abrangência do CBH-BT.

A bacia hidrográfica do Córrego Baixote é utilizada para a prática da canavicultura e bovinocultura, ocorrendo pequenas produções de hortifrutigranjeiros. As APPs do corpo principal do córrego e de seus contribuintes possuem mata ciliar fragmentada e descontínua, assim como suas nascentes estão totalmente “perturbadas” ou “degradadas”.

Outro fator de risco é Rodovia Marechal Rondon, por onde trafega diariamente veículos transportando produtos químicos e não há nenhuma referência ao fato do manancial ser 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 com processos erosivos, voçorocas, o que pode causar assoreamento em trechos do córrego, podendo afetar a dinâmica hidrológica do córrego e conseqüentemente o abastecimento público do município de Birigui, assim como outros usos pela comunidade da região.

Em consonância a pesquisa relacionada à legislação municipal de Birigui a Lei Orgânica do município em seu Art. 153 descreve que “O Município legislará visando à proteção dos mananciais existentes em sua área territorial e em especial aqueles destinados ao abastecimento público, inclusive a restauração e recuperação das matas ciliares”, Parágrafo único – “A lei instituirá a bacia do Ribeirão Baixotes como área de preservação de mananciais”, (PMB 2013 página 62), porém, não se encontrou nenhuma lei específica que institui a proteção dos mananciais de água destinados ao abastecimento público do município. Outras leis existentes no município são o Plano diretor Lei Complementar nº 17/2006 que dispõe sobre os aspectos políticos, sociais e econômicos e a Lei Complementar nº 31/2010 do Código de Obras que estabelece sobre os projetos de construção, edifícios e obras a utilização da fiscalização e do licenciamento sendo integrada a lei de parcelamento

do uso do solo, não fazem referência a conservação e/ou recuperação dos recursos hídricos superficiais, assim como a Lei 4.966/07 que “Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a política ambiental e da outras providências”, essa lei é mostrada no Anexo 4. Essa pesquisa mostrou também que o município de Birigui, ainda não elaborou seu Plano de Macrodrenagem urbana e rural. No município de Coroados a legislação referente ao meio ambiente meso que de maneira indireta são somente a Lei Orgânica e o Plano de Macrodrenagem Urbana e Rural, não existindo legislação específica de proteção aos recursos hídricos.

Diante deste estado de degradação da bacia do Baixote fica evidente 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, Coroados 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 na cidade de Birigui e Coroados, e com a participação efetiva dos grandes usuários do córrego e de seu entorno, principalmente os produtores de cana-de-açúcar e a concessionária de serviço público para captação e distribuição de água no município.

7. Conclusões e recomendações

A falta de mata ciliar, aliada a má condição e manutenção do solo no entorno são os fatores determinantes e preocupantes que afetam a sanidade ambiental do Córrego Baixote.

Mediante o quadro apresentado sugere-se:

- Estabelecer programa de Educação Ambiental não formal com ênfase na conservação e recuperação dos recursos hídricos, desenvolvido junto à população urbana e rural, concessionária de serviços públicos e indústrias do município de Birigui e Coroados;
- Instalar estação hidrológica a montante da captação pública de água de Birigui, para se conhecer a real vazão do córrego;
- Estabelecer um programa de recuperação e/ou conservação das nascentes dos principais formadores do córrego à montante da captação de água de Birigui;
- Instituir parcerias para o aumento da área de vegetação nativa nas Áreas de Proteção Permanente ao longo do córrego;
- Estabelecer programas permanentes de manutenção das estradas rurais e de serviços no entorno do córrego;
- Instalar placas alusivas a principal função do córrego, ou seja, “Manancial de abastecimento público”, na rodovia Marechal Rondon e demais estradas (vicinais), municipais e de serviços à montante da captação pública de água;
- Fomentar a criação do consórcio intermunicipal do Córrego Baixote, abrangendo os municípios de Birigui, Coroados e Brejo Alegre;
- Fortalecer a legislação municipal sobre os usos, conservação e ou recuperação dos recursos hídricos através da criação da Política Municipal de conservação dos recursos hídricos ou outra legislação pertinente.

8. Referências bibliográficas

Almeida, S. P. et. al. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina: Embrapa. CPAC. 1998.

BRASIL. Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 - Instituiu o Novo Código Florestal (com alterações introduzidas pela Lei 7.803, de 18 de julho de 1989 que Altera a redação da Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.s 6.535, de 15 de junho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986). **Diário Oficial a União**, Brasília, DF (1965). Disponível em: <<http://legislacao.planalto.gov.br/legislacao.nsf>> Acesso em: 25 fev. 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.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>> - Acesso em: 18 de março de 2013.

Camargo, J. A. A., et. al. Catálogo de árvores do Brasil. Brasília. DF. Ed. IBAMA. 2ª ed. 2001.

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

Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI). Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo. 2007/2008: Disponível: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais.pho>. Acesso em: 10 ago. 2009.

Donadio, L. C., Nachtigal, J. C. & Sacramento, C. K. Frutas exóticas. Jaboticabal. SP. FUNEP. 1998.

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**. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/inventario.html>. Acesso em: 20 ago. 2010.

Jacovine, L. A. G.; Corrêa, J. B. L.; Silva, M. L.; Valverde, S. R.; Filho, E. I. F.; Coelho, F. M. G.; Paiva, H. N. Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do rio Pomba - MG. Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.269-278, 2008.

Lorenzi, H. Árvores brasileiras. Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas no Brasil. Nova Odessa-SP. Ed. Plantarum, volumes 1 e 2. 1992.

Pinto, L. V. A.; Botelho, S. A.; Oliveira-Folho, A. T. de; Davide, A. C. Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. Revista *Árvore*: ano 29, v. 29, n. 5, p. 775-793. set./out. 2005.

Prefeitura Municipal de Birigui. Lei Complementar 17, De 10 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor participativo de Birigui.

Prefeitura Municipal de Birigui. Lei Complementar 31, de 17 de setembro de 2010. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Birigui.

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

Prefeitura Municipal de Birigui. Lei 4.966/07 que "Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a política ambiental e da outras providências.

SÃO PAULO. Resolução SMA 48 de 21 de setembro de 2004. Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/resolucao-2004.php>>. Acesso: agosto 2012.

SÃO PAULO: Resolução SMA/08/2008. Listagem das espécies arbóreas e indicação de sua ocorrência nos biomas/ e regiões ecológicas do Estado de São Paulo, com a classificação sucessional e a categoria de ameaça de extinção. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/resolucao-2004.php>>. Acesso: agosto 2012

Valente, O. F.; Gomes, M. A. Conservação de Nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. 1. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 210p.

Bibliografia/Fontes de consulta

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

Durigan, G. Florística, Fitossociologia e Produção de Folheto em Matas Ciliares da Região Oeste do Estado de São Paulo - Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências - Orientador: Hermógenes de Freitas Leitão Filho - Campinas, SP, 1994.



Lorenzi, H. 1949. As plantas tropicais de R. Burle Marx. The tropical plants of R. Burle Marx/ HdeEstudos 2001. H. Lorenzi, Luiz Emygdio de Mello Filho. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2001.

Lorenzi, H. 1949. Palmeiras no Brasil: exóticas e nativas / Harri Lorenzi. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1996.

Lorenzi, H. 1949. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas / Harri Lorenzi. – 3. Ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

Prefeitura Municipal de Coroados. Departamento de Meio Ambiente e Departamento Jurídico.