DIÁRIO OFICIAL
MUNICÍPIO DE GÁLIA

Conforme Lei Orgânica Municipal

www.galia.sp.gov.br | www.imprensaoficialmunicipal.com.br/galia

SUMÁRIO

PODER EXECUTIVO DE GÁLIA	2
Atos Oficiais	2
Leis	2
Outros Atos	3
Decretos	203
Notificações	204

EXPEDIENTE

O Diário Oficial do Município de Gália, veiculado exclusivamente na forma eletrônica, é uma publicação das entidades da Administração Direta e Indireta deste Município, sendo referidas entidades inteiramente responsáveis pelo conteúdo aqui publicado.

ACERVO

As edições do Diário Oficial Eletrônico de Gália poderão ser consultadas através da internet, por meio do seguinte endereço eletrônico: www.galia.sp.gov.br
Para pesquisa por qualquer termo e utilização de filtros, acesse www.imprensaoficialmunicipal.com.br/galia
As consultas e pesquisas são de acesso gratuito e independente de qualquer cadastro.

ENTIDADES

Prefeitura Municipal de Gália
CNPJ 44.518.389/0001-37
Praça Custódio de Araújo Ribeiro, 755
Telefone: (14) 3274-9020
Site: www.galia.sp.gov.br
Diário: www.imprensaoficialmunicipal.com.br/galia

Câmara Municipal de Gália
CNPJ 49.887.524/0001-35
Praça Custódio de Araújo Ribeiro, 755
Telefone: (14) 3274-1513
Site: www.camaragalia.sp.gov.br

Diário Oficial Assinado Eletronicamente com Certificado Padrão ICPBrasil, em conformidade com a MP nº 2.200-2, de 2001

O Município de Gália garante a autenticidade deste documento, desde que visualizado através do site www.galia.sp.gov.br

Compilado e também disponível em www.imprensaoficialmunicipal.com.br/galia

PODER EXECUTIVO DE GÁLIA

Atos Oficiais

Leis

LEI Nº. 2.455, DE 01 DE NOVEMBRO DE 2.018.
(PL Nº. 030/2018, de autoria do Exmo. Sr. Prefeito Municipal Renato Inácio Gonçalves)

"Aprova o Plano Diretor de Controle de Erosão Rural do Município de Gália, Estado de São Paulo, e dá outras Providências".

Renato Inácio Gonçalves, Prefeito do Município de Gália, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições faz saber que a Câmara aprovou e ela sanciona e promulga a seguinte Lei.

Art. 1º - Fica aprovado o Plano Diretor de Controle de Erosão Rural do Município de Gália/SP, nos termos do Anexo desta Lei, que dela é parte integrante.

Parágrafo Único – O Plano Diretor de Controle de Erosão Rural do Município de Gália na forma do Anexo desta Lei atende às determinações constantes da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como, ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme determina a Lei Estadual nº. 7.663 de 30 de dezembro de 1991.

Art. 2º - As despesas decorrentes da presente Lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 3º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE GÁLIA, 01 DE NOVEMBRO DE 2.018.

Renato Inácio Gonçalves

Prefeito

Outros Atos

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DE EROSÃO RURAL DO MUNICÍPIO DE GÁLIA – SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE

GÁLIA

Contrato nº 026/2015

Convite nº 06/2015

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DE EROSÃO RURAL DE GÁLIA – SP

Contratante:

Prefeitura Municipal de Gália - SP

CNPJ/MF: 44.518.389/0001-37

Rua Praça Custódio de Araújo Ribeiro. 755

CEP: 17450-000

FONE/FAX: (014) 3274-9020

Contratada:

MEP CONSULTORIA E AMBIENTAL LTDA - EPP

CNPJ/MF: 12.561.352/0001-22

Rua Lima e Costa, 209 Bairro: Centro

CEP: 17501-500 Marília - SP

Telefone: (014) 3413 - 5643

EQUIPE TÉCNICA:

Carlos Eduardo Quaglia Giampa – Geólogo CREA-SP: 0600330507

Edson Geraldo Sabbag Júnior – Engenheiro Civil CREA-SP: 5061405394

Lilian Mesquita S. Dalevedo – Engenheira Agrônoma CREA-SP: 5069012208

Luiz Carlos Galli Neto – Técnico em Informática

João Ricardo R. A. Bertoncini – Auxiliar de topografia

Renato José Basso – Técnico em topografia

Vinicius Henrique da Silva – Auxiliar de campo

Gabriel Gonçalves de Oliveira – Auxiliar de campo

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 6
LISTA DE TABELAS 9
LISTA DE GRÁFICOS 10
LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES 11
1. Apresentação 12
2. Introdução e Contextualização 12
3. Objetivo 13
3.1. Objetivos Específicos 14
4. Caracterização do município 14
4.1. Dados históricos 14
4.2. Dados de população 15
4.3. Área 15
4.4. Dados de saneamento 15
4.5. Descarte de resíduos sólidos 16
4.6. Estratificação das áreas agrícolas 16
4.7. Ocupação do uso do solo 18
4.8. Geologia 20
4.9. Aspectos climáticos 21
4.10. Relevo 23
4.11. Bacia hidrográfica 23
4.12. Dados socioeconômicos 26
4.12.1. Densidade demográfica 26
4.12.2. Taxa de natalidade (por mil habitantes) 27
4.12.3. Renda per capita (em salários mínimos) 27
4.12.4. Participação no PIB do Estado 28
5. Discussões 28
5.1. Erosão 28
5.2. Estrada rural 31
5.3. Assoreamento 32
6. Reuniões junto ao colegiado da Prefeitura 32
7. Memorial descritivo referente a elaboração dos mapas do território municipal 35
7.1. Mapa pedológico 39

7.2. Mapa de microbacia hidrográfica 40
7.3. Mapa da malha viária rural.....41
7.4. Mapa de declividade 42
7.5. Mapa de estudo hidrológico e hidráulico 43
7.6. Mapa base da área, com sua localização e hidrografia.....44
7.7. Mapa de diagnóstico ambiental.....45
7.8. Mapa de uso e ocupação do solo 47
7.9. Mapa de nascentes.....47
7.10. Mapa de processos erosivos.....48
7.11. Mapa de prioridades 49
7.12. Mapa de classe de capacidade de uso do solo 50
7.13. Mapa base da área, com sua localização, hidrografia e fotografia aérea54
7.14. Mapa hipsométrico.....55
8. Levantamento de campo.....56
8.1. Estrada Intermunicipal GAL - 182 (Fazenda Paraíso) 57
8.2. Estrada Intermunicipal GAL - 380 (Boteco Azul) 59
8.3. Estrada Intermunicipal GAL -385 (Vermelho).....62
8.4. Estrada Municipal GAL - 157 (Água Limpa) 64
8.5. Estrada Municipal GAL - 167 (Companhia Inglesa).....67
8.6. Estrada Municipal GAL - 060 (Peixe) 70
8.7. Estrada Municipal GAL - 364 (Peroba Torta) 72
8.8. Estrada Municipal GAL – 364 (1) (Peroba Torta 1) 74
8.9. Estrada Municipal GAL - 354 (Saltinho) 75
8.10. Estrada Intermunicipal GAL – 252 (Estrada Gália a SP - 331) 78
8.11. Estrada Municipal GAL - 160 (Monjolinho).....80
8.12. Estrada Municipal GAL - 010 (1) (Monjolinho (1)) 82
8.13. Estrada municipal GAL - 162 (Asa Branca).....84
8.14. Estrada Municipal GAL – 161 (Cruzinha) 86
8.15. Estrada Municipal GAL – 161 (1) (Cruzinha (1)) 88
8.16. Estrada Municipal GAL – 361 (Boaro).....90
8.17. Estrada Municipal GAL - 344 (São Antônio).....92
8.18. Estrada Municipal GAL - 365 (Lagoa Seca) 95
8.19. Estrada Municipal GAL - 249 (Fazenda Jandaia).....101
8.20. Estrada Municipal GAL - 163 (Figueira Branca) 103

8.21. Estrada Intermunicipal GAL - 435 (Presidente Alves) 105
8.22. Estrada Municipal GAL – 010 (2) (Monjolinho (2)).....107
8.23. Estrada Municipal GAL – 060 (1) (Bassan) 108
8.24. Estrada Municipal GAL – 060 (2) (Córrego Azul) 111
9. Estratégia.....114
9.1. Justificativa 114
9.2. Seleção e hierarquia de prioridades das Microbacias Hidrográficas 115
10. Plano de Ação.....116
10.1. Ações.....116
10.1.1. Manutenção e adequação de estradas rurais 116
10.1.2. Recuperação de áreas degradadas 119
10.1.3. Recomposição de Áreas de Preservação Permanente (mata ciliar) 121
10.1.4. Práticas específicas por propriedade rural 123
10.1.5. Instalação de fossas sépticas 124
10.1.6. Disponibilização do Plano Municipal de Controle de Erosão Rural (PDCER) no site da prefeitura 125
11. Síntese das Estimativas de Custo 125
12. Hierarquia de prioridades 128
13. Apresentação do Plano Diretor ao colegiado da Prefeitura Municipal 130
14. Recomendação 131
15. Conclusão 132
16. Referência Bibliográfica 135
APÊNDICE A 139
APÊNDICE B 151
ANEXO I 155
ANEXO II 159

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da UGHRI 20 25
Figura 2 – Localização da UGHRI 17 25
Figura 3 – Localização da UGHRI 16 26
Figura 4 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Tietê - Jacaré – 29
Figura 5 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Médio Paranapanema – 30
Figura 6 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Tietê/Batalha – 30
Figura 7 – Lista de presença. 33
Figuras 8 e 9 – Reunião para apresentação inicial do projeto. 34
Figura 10 – Lista de presença 35
Figura 11 - Mapa pedológico. 40
Figura 12 - Mapa de microbacias hidrográficas. 41
Figura 13 – Mapa da malha viária rural. 42
Figura 14 – Mapa de declividade. 43
Figura 15 – Mapa de estudo hidrológico e hidráulico. 44
Figura 16 – Mapa base da área, com a sua localização e hidrografia. 45
Figura 17 – Mapa de diagnóstico ambiental. 46
Figura 18 – Mapa de uso e ocupação do solo. 47
Figura 19 – Mapa de nascentes. 48
Figura 20 – Mapa de processos erosivos. 49
Figura 21 - Mapa de prioridades. 50
Figura 22 - Mapa de classe de capacidade de uso do solo. 54
Figura 23 – Mapa base da área com fotografia aérea. 55
Figura 24 – Mapa hipsométrico. 56
Figuras 25 e 26 – Barranco e areão na estrada. 58
Figuras 27 e 28 – Ponte de concreto, dimensões: 7,90m x 5,50m x 3,00m. 58
Figuras 29 e 30 – Revestimento com pedra brita e cascalho e areão na estrada. 60
Figuras 31 e 32 – Ponte de concreto, dimensões: 11,40m x 3,30m x 3,70m. ...60
Figuras 33 e 34 – Ponte de madeira, assoreamento no rio. Dimensões: 36,30m x 10,40m x 6,80m. 61
Figuras 35 e 36 – Areão e trecho sem saída d'água. 63
Figuras 37 e 38 - Processos erosivos à beira da estrada, gramíneas no leito carroçável. 65

Figuras 39 e 40 – Ponte de madeira, dimensões: 7,10m x 3,80m x 1,10m. 65
Figura 41 – Tubo de concreto de 600mm, APP composta por pastagem. 66
Figuras 42 e 43 – Barranco na estrada. 68
Figuras 44 e 45 – Ponte de concreto sob o Rio da Companhia, dimensões: 12,40m x 4,20m x 3,80m. 68
Figuras 46 e 47 – Ponte de madeira com ala de saia solapando, assoreamento do rio. Dimensões: 11,10m x 3,80m x 4,70m. 69
Figura 48 – Tubo de concreto 1000mm, APP composta de pastagem. 69
Figuras 49 e 50 – Areão e trecho encaixado na estrada. 71
Figuras 51 e 52 – Ponte de concreto passa sob o Rio das Antas, Dimensões: 33,60m x 10,80m x 12m. -.....71
Figuras 53 e 54 – Estrada com areão, trecho encaixado. 73
Figura 55 - Início da estrada. 74
Figuras 56 e 57 – Estrada com trecho estreito e areão. 76
Figuras 58 e 59 – Ponte de concreto, dimensões: 10,30m x 4,20m x 3,20m e tubulação de concreto de 800 mm. 76
Figuras 60 e 61 - Pontes de madeira com dimensões: 11,60m x 3,50m x 4,00m e 9,10m x 3,50m x 3,60m. 77
Figura 62 – Tubo de concreto,1000mm. APP composta por pastagem. 77
Figuras 63 e 64 – Estrada com processo erosivo no leito carroçável e gramíneas no leito carroçável. 79
Figuras 65 e 66 – Estrada com processo erosivo na lateral e gramíneas no leito carroçável. 81
Figuras 67 e 68 - Ponte de madeira, dimensões: 11,00m x 3,70m, 4,20. 81
Figuras 69 e 70 – Estrada com areão e processo erosivo na lateral da estrada... 83
Figuras 71 e 72 – Ponte de madeira, dimensões: 6,30m x 3,50m x 2,70m. 83
Figuras 73 e 74 – Estrada com trecho encaixado, areão e barranco. 85
Figuras 75 e 76 – Estrada com plataforma não conformada e trecho estreito. .87
Figuras 77 e 78 – Estrada com revestimento de brita, trecho estreito. 89
Figuras 79 e 80 - Estrada com trecho em declive. 91
Figuras 81 e 82 – Estrada com erosão lateral e areão. 93
Figuras 83 e 84 – Ponte de madeira com dimensões de 5,90m x 3,60m x 3,60m. 93

Figura 85 – Tubo de concreto 1000mm, tubulação afogada com APP composta por pastagem. 94
Figuras 86 e 87 – Estrada com erosão lateral e areão. 96
Figuras 88 e 89 - Tubulações de concreto,1000mm e 1000mm, APP de ambas são composta por pastagem. 96
Figuras 90 e 91 – Ponte de concreto sob o Rio Lagoa Seca, APP bem vegetada. Dimensões: 12,00m x 4,20m x 2,80m. 97
Figuras 92 e 93 – Estrada com erosão no leito carroçável e areão. 97
Figuras 94 e 95 - Tubos de concreto, 800mm e 800mm, APP composta por pastagem. 98
Figuras 96 e 97 – Tubos de concreto, 800mm e 1000mm. APP composta por pastagem. 98
Figuras 98 e 99 – Tubos de concreto ,1000mm e 600mm. APP composta por pastagem. 99
Figuras 100 e 101 - Ponte de concreto, dimensões: 6,00m x 4,20m x 4,00m. .99
Figuras 102 e 103 - Ponte de concreto, dimensões: 12,20m x 4,20m x 5,00m.100
Figuras 104 e 105 - Tubo armco e de concreto de 1000mm. 100
Figuras 106 e 107 – Estrada com barranco e trecho encaixado. 102
Figuras 108 e 109 – Ponte de madeira, dimensões: 10,80m x 7,60m x 0,90m. ... 102
Figuras 110 e 111 – Estrada com erosão no leito carroçável, barranco e gramíneas no leito carroçável. 104
Figuras 112 e 113 – Estrada com areão e erosão no leito carroçável. 106
Figura 114 – Estrada com barranco e erosão lateral da estrada. 106
Figura 115 - Estrada com gramíneas no leito carroçável. 107
Figuras 116 e 117 – Estrada com gramíneas no leito carroçável. 109
Figuras 118 e 119 - Estrada com trecho encaixado e tubulação de concreto 1500mm. 109
Figuras 120 e 121 – Ponte de madeira, dimensão: 6,60m x 3,60m x 2,40m. .110
Figuras 122 e 123 – Estrada com trecho encaixado e barranco. 112
Figuras 124 e 125 – Ponte de madeira, dimensão: 10,70m x 3,60m x 2,40m. 112
Figura 126 – Tubo de concreto de 1000mm, APP bem vegetada. 113
Figura 127 – Apresentação do PDCER. 130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População total, urbana e rural.....15
Tabela 2 – Áreas do município.....15
Tabela 3 – Índices de cobertura de água, coleta e tratamento do esgoto, cargas poluidoras domésticas e corpo receptor.....16
Tabela 4 – Estratificação das áreas agrícolas.....17
Tabela 5 - Classificação climática de Wilhelm Koppen.....22
Tabela 6 - Enquadramento das terras em classes de capacidade de uso.....52
Tabela 7 – Escala de prioridade por microbacia hidrográfica. 115
Tabela 8 – Estimativa de custo para implantação do sistema de sinalização. 117
Tabela 9 - Estimativa de custo para adequação e manutenção das estradas.118
Tabela 10 – Estimativa de investimento para recuperação de áreas degradadas. 121
Tabela 11 – Estimativa de custo para isolamento e recomposição das APPs. 122
Tabela 12 – Implantação de fossas sépticas biodigestoras. 125
Tabela 13 – Síntese das estimativas de custo. 126
Tabela 14 – Cronograma financeiro de execução. 127
Tabela 15 – Microbacias prioritárias do município. 128
Tabela 16 – Curso d'água prioritário do município. 129
Tabela 17 – Voçorocas prioritárias do município. 129
Tabela 18 – Estimativa dos dados finais do estudo. 149
Tabela 19 – Critérios para seleção de microbacias hidrográficas. 152
Tabela 20 – Peso correspondente a cada parâmetro de avaliação. 154

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Estratificação de áreas agrícolas 17
Gráfico 2 – Produção agrícola municipal de café no período de 1990 a 2010..... 19
Gráfico 3 – Produção agrícola municipal de mandioca no período de 1990 a 2010.....20
Gráfico 4 – Pluviograma do acumulado médio mensal de 1938 a 2015 do município 22
Gráfico 5 – Densidade demográfica – 2015 26
Gráfico 6 – Taxa de natalidade – 2013 27
Gráfico 7 – Renda per capita – 2012.....27
Gráfico 8 – Participação do PIB no município 28
Gráfico 9 – Capacidade de vazão e Vazão máxima. 150

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

APP – Área de Preservação Permanente
CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CEPAGRI – Centro de Pesquisas Metereológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
HA – Hectare
IAC – Instituto Agronômico de Campinas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
LUPA – Projeto de Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola
PBH - AP – Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe
PBH - MP – Plano de Bacias Hidrográficas do Médio-Paranapanema
PBH - TB – Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Tietê – Batalha
PIB – Produto Interno Bruto
PMDRS – Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
SAA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
SSRS – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
UGRHI – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UPA – Unidade de Produção Agropecuária

1. Apresentação

Para a elaboração do Plano Diretor, foram levantados os principais problemas encontrados no município, como erosão, assoreamento de córregos, trechos críticos das estradas e cursos d'água desprotegidos; também foi possível realizar a elaboração de mapas temáticos (pedológico; malha viária rural; microbacias hidrográficas; declividades; estudo hidrológico e hidráulico; uso e ocupação do solo; diagnóstico ambiental; prioridades; nascentes; processos erosivos; base, com sua localização e hidrografia; classe de capacidade de uso do solo; base, com sua localização, hidrografia e fotografia aérea, hipsométrico), estes que servirão de base para uma melhor compreensão da área territorial do município.

Visando solucionar os principais problemas encontrados, o plano traz algumas ações a serem executadas e a seleção e hierarquia de prioridades das microbacias hidrográficas do município.

Vale ressaltar que após a elaboração do plano, o mesmo foi apresentado e discutido com o colegiado da Prefeitura Municipal o que deliberou sobre a seleção das áreas prioritárias e concordou com as principais diretrizes apresentadas.

2. Introdução e Contextualização

Uma das principais diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei 7.663/91, é a elaboração de estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais.

Dentre estas atividades inclui-se o lançamento de efluentes provenientes da drenagem dos terrenos, sabidamente uma das mais importantes fontes de degradação dos recursos hídricos e causa de sérios problemas que afligem as populações rurais e urbanas do Brasil.

Qualquer planejamento para o desenvolvimento de um município deve considerar, entre outros aspectos, diretrizes previamente estabelecidas para o real uso e ocupação do solo, fazendo com que os investimentos em melhoria

da qualidade de vida das populações que nela habitarão sejam sustentáveis ao longo do tempo, bem como na conservação dos recursos hídricos.

Os municípios brasileiros esperam passar por mudanças profundas que lhes garantam um futuro de desenvolvimento equilibrado e a universalização do direito à moradia digna em um ambiente saudável para todos (DUTRA, 2005).

Para tanto, os municípios precisam contar com fontes estáveis e seguras de financiamento para o desenvolvimento urbano e rural, indispensáveis para que possam manter-se e expandir-se adequada e democraticamente. Planejar o futuro dos municípios incorporando todos os setores sociais, econômicos e políticos que a compõe, de forma a construir um compromisso entre cidadãos e governos na direção de um projeto que inclua todos, é o desafio que o Estatuto da Cidade impõe a todos os Planos Diretores (DUTRA, 2005).

O plano diretor municipal de controle de erosão rural de Gália tem como objeto de estudo a área rural deste município no interior do Estado de São Paulo, situada nas Bacias Hidrográficas dos Rios Tietê / Batalha, Rio Médio Paranapanema e Rio Aguapeí localizada na latitude 22º10’ sul e na longitude 49º19' oeste.

Este é o instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana e rural do município. Os Planos Diretores atenderão sempre mais diretamente aos seus objetivos quanto mais forem abertos a inovação e a criatividade, e quanto mais estimularem a participação dos cidadãos e a produção coletiva (BRASIL, 2005).

Através do diagnóstico ambiental do território do município e tendo como aval a participação comunitária local para identificação dos problemas de erosão da área, o Plano Diretor passa a ser uma ferramenta de planejamento para futuras tomadas de decisões de modo a causar o menor impacto negativo sobre o ambiente e os recursos hídricos.

3. Objetivo

Levantar e prevenir a erosão rural do município e preservar os recursos hídricos. O plano abrange o levantamento e atualização da malha viária rural e erosões do município. Diretrizes se direcionaram a prevenir à degradação ambiental; a preservar os mananciais; evitar poluição; proporcionar melhor

qualidade de vida e buscar o pleno desenvolvimento rural sustentável e suas potencialidades.

3.1. Objetivos Específicos

- Identificar e propor soluções dos problemas de erosão e estradas encontrados, definindo metodologias de controle e prioridades de ações;
- Realizar levantamento das estradas rurais, do uso atual do solo e as pressões antrópicas;
- Propor medidas de conservação de solo, ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na área rural da cidade;
- Fornecer banco de dados e base cartográfica ao município com a geração dos mapas: pedológico, declividades, diagnóstico ambiental, malha viária rural, uso atual do solo, microbacias hidrográficas, hidráulico e hidrológico, nascentes, prioridades, processos erosivos e mapa base da área, com localização e hidrologia;
- Elaborar estratégia de ação municipal para execução do Plano Diretor.

4. Caracterização do município

4.1. Dados históricos

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nas terras localizadas entre as nascentes dos rios Feio e Peixe, Bernardo José dos Santos e sua família, estabeleceram-se em 1906, com o primeiro engenho de cana da região. Mas a povoação que se formou, com a colaboração dos primeiros moradores, Manoel Gonçalves dos Santos, João Paes de Oliveira, Eduardo de Souza Porto, Pedro Alves Pacheco e Coronel Galdino, é que constituiu o centro de atrações.

As margens do Ribeirão das Antas, o Coronel Galdino, auxiliado pelo agrimensor Francisco Tessitori, fez o traçado das ruas e a divisão em lotes, fundando-se em abril de 1917, o povoado de São José das Antas.

Em dezembro de 1926 foi criado o Distrito de Paz de Antas.

Com a construção da ferrovia, Companhia Paulista de Estrada de Ferro, foi instalada uma estação de parada, com o nome de Gália, em homenagem à França (antiga denominação), topônimo que passou à localidade, em setembro de 1927.

4.2. Dados de população

População total: 7.011 habitantes, a maioria na área urbana, segundo último censo demográfico do IBGE (2010), conforme a tabela 1.

Tabela 1 – População total, urbana e rural.

População total, urbana e rural		
População total	**População urbana**	**População rural**
7.011	5.225	1.786

Fonte: Censo IBGE (2010).

4.3. Área

A tabela mostra a área total, urbana e rural do município. A área do município possui 35.914,15 hectares (ha), conforme tabela 2.

Tabela 2 – Áreas do município.

Área total, urbana e rural		
Área total	**Área urbana**	**Área rural**
35.914,15 ha	139,59	35.774,56 ha

4.4. Dados de saneamento

A tabela 3 apresenta à concessionária, coleta e tratamento de esgoto, eficiência, cargas poluidoras domésticas e o corpo receptor do município.

Tabela 3 – Índices de cobertura de água, coleta e tratamento do esgoto, cargas poluidoras domésticas e corpo receptor.

Município	Concessão	Atendimento (%)		Eficiência	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo Receptor
		Coleta	Tratamento		Potencial	Remanesc.		
Gália	SABESP	100	100	69,00	282	88	7,49	Rib.das Antas

Fonte: CETESB (2013).

Segundo dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), o município apresenta 100% do esgoto coletado e tratado.

Na zona rural a captação de água de abastecimento na grande maioria é feita por poço caipira e algumas propriedades apresentam fossas sépticas, outras realizam o descarte do efluente em fossas negras.

4.5. Descarte de resíduos sólidos

O município possui um aterro licenciado pela CETESB. Na zona rural grande parte dos proprietários enterram e/ou queimam seus resíduos, outros levam os resíduos para a área urbana e/ou locais de descarte, onde a Prefeitura Municipal passa recolhendo-os.

4.6. Estratificação das áreas agrícolas

O Projeto de Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Projeto LUPA) define Unidade de Produção Agropecuária (UPA) como:

a) conjunto de propriedades agrícolas contíguas e pertencente ao(s) mesmo(s) proprietário(s);

b) localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano;

c) com área total igual ou superior a 0,1 ha;

d) não destinada exclusivamente para lazer.

Segundo dados do LUPA (2008), as áreas agrícolas são em sua maioria constituídas por propriedades entre 1000 - 2000 ha (31,81%), sendo que o maior número de propriedades está concentrado entre 0 - 10 ha.

A tabela 4 e o gráfico 1 mostram a estratificação nas áreas agrícolas no município.

Tabela 4 – Estratificação das áreas agrícolas.

Estratificação das áreas agrícolas				
Extrato - ha	UPAs		Área total	
	Nº	%	ha	%
0 - 10	118	34,30	634,10	1,85
10 - 20	59	17,15	849,20	2,48
20 - 50	67	19,48	2160,60	6,30
50 - 100	29	8,43	1972,70	5,75
100 - 200	26	7,56	3654,70	10,66
200 - 500	30	8,72	8890,90	25,93
500 - 1000	7	2,03	5214,70	15,21
1000 - 2000	8	2,33	10907,30	31,81
Área total	**344**	**100**	**34.284,20**	**100**

Fonte: LUPA – CATI/SAA (2007/08).

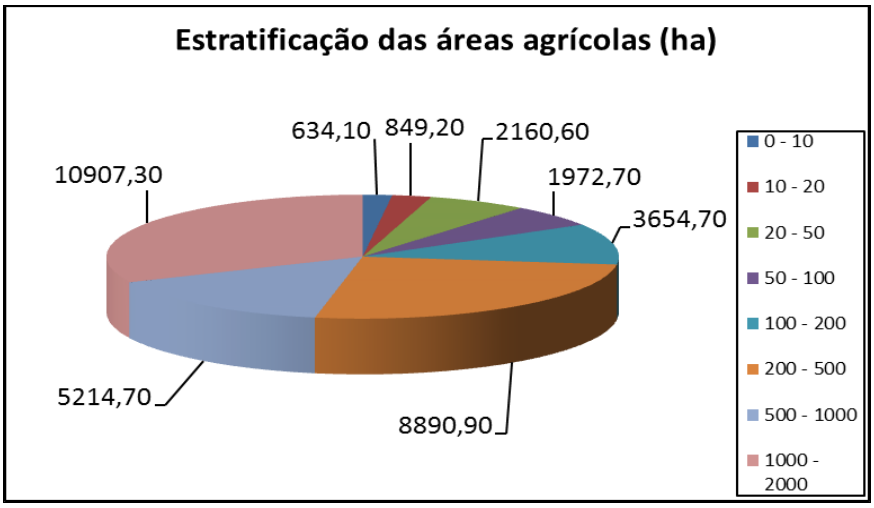


Gráfico 1 – Estratificação de áreas agrícolas –
Fonte: Projeto LUPA (2007/2008).

4.7. Ocupação do uso do solo

Após a utilização da fotografia aérea do município, foi possível delimitar as áreas de ocupação do uso do solo existentes na área de estudo do município. Com a delimitação chegou-se as seguintes áreas:

- Culturas temporárias: 8.237,94 ha, sendo o milho e a soja predominantes;
- Vegetação natural: 7.250,12 ha;
- Pastagem: 12.694,36 ha, onde a braquiária é predominante;
- Reflorestamento: 3.188,84 ha, com a silvicultura;
- Culturas perenes: 4.405,87 há, com café.

O Projeto LUPA define as ocupações citadas acima como:

Área com cultura perene (permanente): compreende as culturas de longo ciclo vegetativo, com colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Exemplo: café, laranja.
Área com cultura temporária (anual e semiperene): áreas com culturas de curta ou média duração, geralmente com ciclos vegetativos inferior a um ano. Após a colheita necessita de um novo plantio. Exemplos: milho, soja, abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito.
Áreas de pastagem: terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas ao fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial ou formada ou plantada).
Área com reflorestamento: terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas.
Áreas de vegetação natural: terras ocupadas com vegetação natural, incluindo mata nativa, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda preservada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se à fase

inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão referem-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como campo limpo e campo sujo.

Áreas em descanso (também conhecida como de pousio): terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio.

Áreas de vegetação de brejo e várzea: terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária.

Área complementar: demais terras da UPA, como as ocupadas com benfeitorias (casa, curral, estábulo), represa, lagoa, estrada, carreador, cerca, e também áreas inaproveitáveis para atividades agropecuárias.

O PIB agrícola de Gália originado das atividades agropecuárias, representa 19,72% (R$22,77 milhões) do PIB total do município, que é de R$115,49 milhões (SEADE, 2012).

Os gráficos 2 e 3 mostram a evolução do crescimento anual na produção da cultura café e mandioca no período de 1990 e 2010.

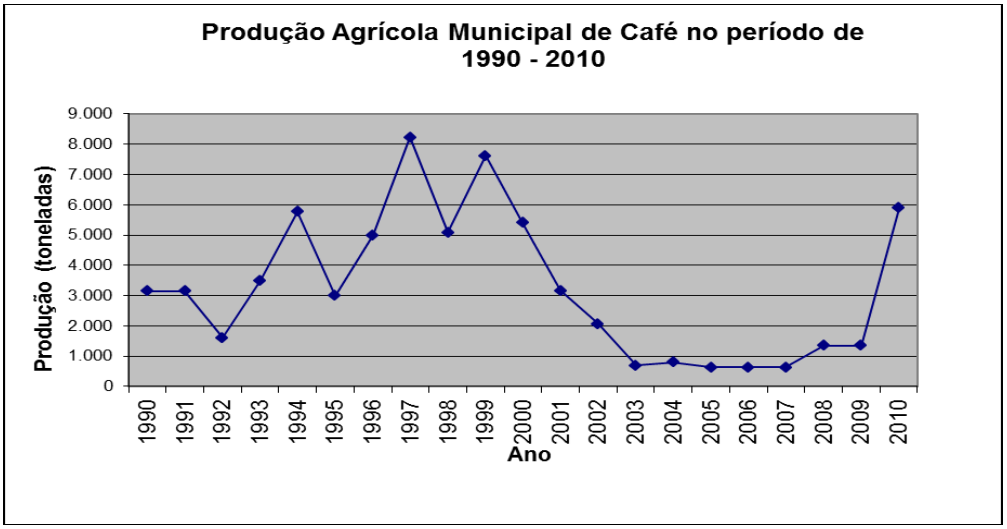


Gráfico 2 – Produção agrícola municipal de café no período de 1990 a 2010 – Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

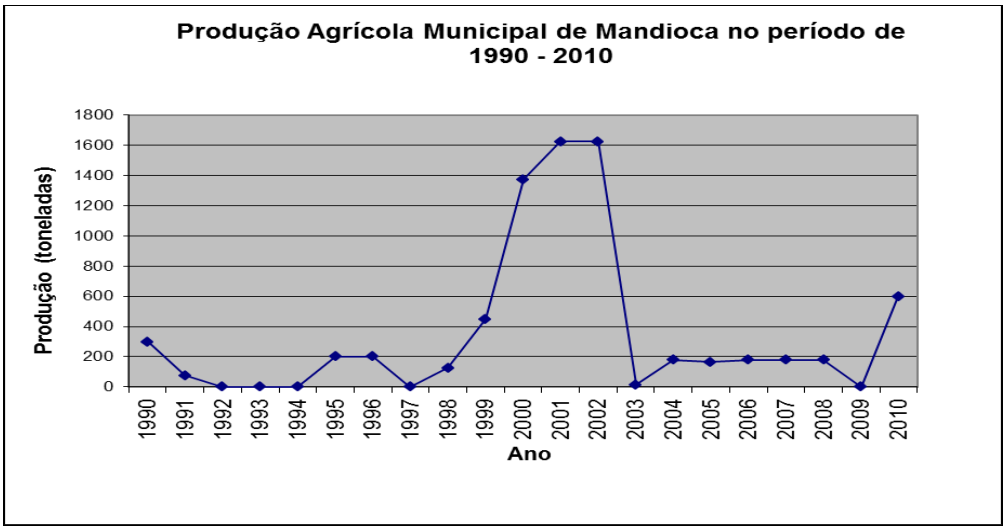


Gráfico 3 – Produção agrícola municipal de mandioca no período de 1990 a 2010 – Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Conclui-se que a produção de café teve um crescimento significativo nos anos de 1993 à 1999 e nos anos posteriores até 2007 teve uma grande queda, voltando a aumentar a produção somente em 2008. Já a mandioca teve a sua maior produção nos anos de 2001 e 2002, nos anos posteriores houve queda e aumento, porém não superior a aquele ano. Conclui-se também, que o PIB do município é influenciado pelas atividades agropecuárias, principalmente a bovinocultura de corte, a mandioca e o café.

4.8. Geologia

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1989), destaca que o município de Gália localiza-se nas formações: Formação Marília e Formação Adamantina.

A Formação Adamantina é a de mais ampla distribuição em área dentre as formações do Grupo Bauru. Ele ocorre em grande parte da área de estudo, aparecendo normalmente nas cotas mais elevadas dos baixos cursos dos rios. Possui normalmente contatos transicionais e interdigitados com a Formação Santo Anastácio. Localmente, porém, são observados contatos bruscos entre as duas unidades. O contato entre a Formação Adamantina e os basaltos é

marcado por uma discordância erosiva, apresentando, às vezes, um delgado nível de brecha basal.

A Formação Marília ocorre na porção central das Bacias Hidrográficas do Aguapeí e Peixe, com ocorrência restrita relativamente às demais formações do Grupo Bauru, sendo que a linha de contato desenha um intrincado recorte, resultante da erosão ao longo da drenagem principal. Nas regiões de Marília e Echaporã sustenta escarpas características, com até uma centena de metros de desnível, definindo uma superfície aplainada denominada Planalto de Marília-Garça-Echaporã (ou Planalto de Marília). A Formação Marília (Km) depositou-se em um embaciamento localizado desenvolvido ao término da deposição Bauru, em situação parcialmente marginal, repousando geralmente sobre a Formação Adamantina, e, mais para leste, diretamente sobre os basaltos Serra Geral.

4.9. Aspectos climáticos

Possui um clima do tipo tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18ºC. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

Segundo a classificação internacional de Wilhelm Koppen este clima se caracteriza como Aw (CEPAGRI, 2008).

A tabela 5 demonstra a temperatura do ar e a precipitação média do município.

Tabela 5 - Classificação climática de Wilhelm Koppen.

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	18.9	30.3	24.6	232.6
FEV	19.1	30.4	24.8	205.7
MAR	18.4	30.1	24.2	151.1
ABR	15.8	28.5	22.1	73.2
MAI	13.1	26.6	19.8	72.7
JUN	11.7	25.4	18.6	56.2
JUL	11.1	25.7	18.4	37.4
AGO	12.5	27.9	20.2	33.2
SET	14.6	28.9	21.8	67.7
OUT	16.2	29.4	22.8	126.3
NOV	17.1	29.8	23.4	132.0
DEZ	18.3	29.7	24.0	197.2
Ano	15.6	28.6	22.1	1385.3
Min	11.1	25.4	18.4	33.2
Max	19.1	30.4	24.8	232.6

Fonte: CEPAGRI (1988 – 2008).

De acordo com o banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE, 2008), o município encontra-se com maior concentração de chuva nos meses de verão e menor concentração nos meses de inverno, conforme mostra o do gráfico 4.

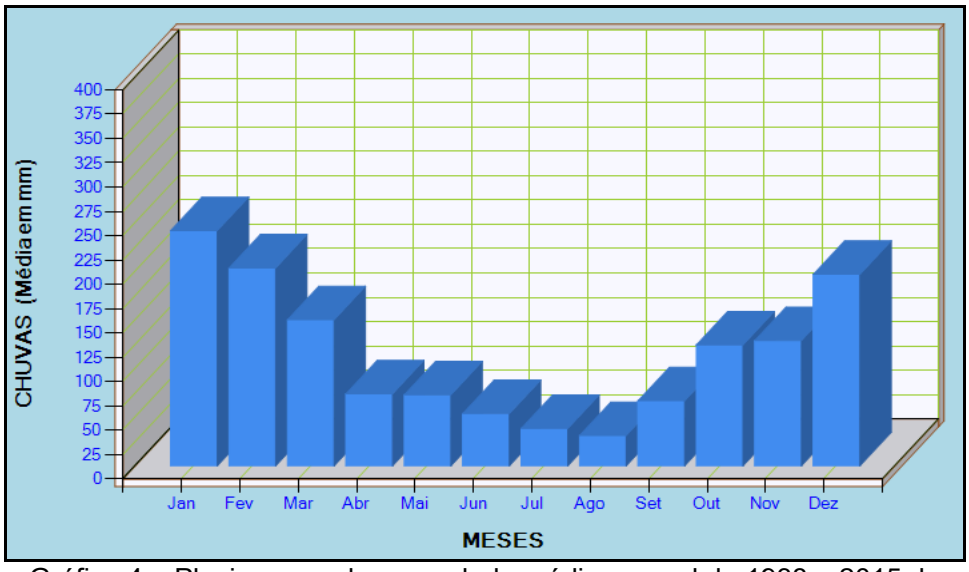


Gráfico 4 – Pluviograma do acumulado médio mensal de 1938 a 2015 do município - Fonte: DAEE (2015).

4.10. Relevo

É representado de quatro províncias geomorfológicas:

COLINAS MÉDIAS - predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

COLINAS AMPLAS I - predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem, de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviaís interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

MORROTES ALONGADOS E ESPIGÕES – predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.

ENCOSTAS SULCADAS POR VALES SUBPARALELOS - desfeitas em interflúvios lineares de topos angulosos a arredondados, vertentes de perfis retilíneos. Drenagem de média densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados.

Localiza-se a uma Latitude 22°10', e a uma longitude 49º19', está a uma altitude de 554 metros em relação ao nível do mar (CEPAGRI, 2008).

4.11. Bacia hidrográfica

O Ministério da Agricultura (1987) definiu a microbacia hidrográfica como "uma área fisiográfica drenada por um curso de água ou por um sistema de cursos de água conectados e que convergem, direta ou indiretamente, para um leito ou para um espelho d'água, constituindo uma unidade ideal para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais no meio ambiente por ela definido". Segundo Kobiyama (2008) bacias e microbacias apresentam características iguais, sendo que a única diferença entre elas é o tamanho.

Bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial. O limite de uma bacia hidrográfica é conhecido como divisor de drenagem ou divisor de águas. A bacia de drenagem pode desenvolver-se em diferentes tamanhos, que variam desde a bacia do Amazonas, com milhões de km², até bacias com poucos metros quadrados que drenam para a cabeça de um pequeno canal erosivo ou, simplesmente, para o eixo de um fundo de vale não canalizado (depende essencialmente da escala de análise). Bacias de diferentes tamanhos articulam-se a partir de divisores de drenagens principais e drenam em direção a um canal, tronco ou coletor principal, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado (COELHO NETO, 1994 apud SILVA, 2004).

O município de Gália pertence a Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Aguapeí (UGRHI-20), com área total de 13.196 Km², Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGHI-17), com área de 16.749 Km², e Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Tietê e Batalha, com área de 13.149 Km², e são nestas bacias que o estudo esta sendo realizado.

As figuras mostram a localização das UGRHIs dentro do estado de São Paulo.



Figura 1 – Localização da UGHRI 20 – Fonte: PBH - AP (2008).

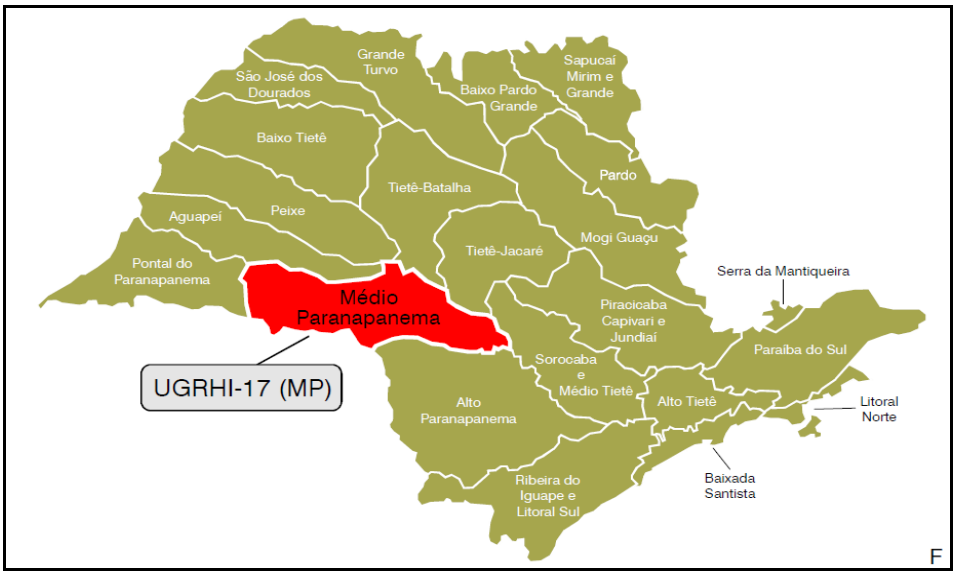


Figura 2 – Localização da UGHRI 17 – Fonte: PBH - MP (2007).

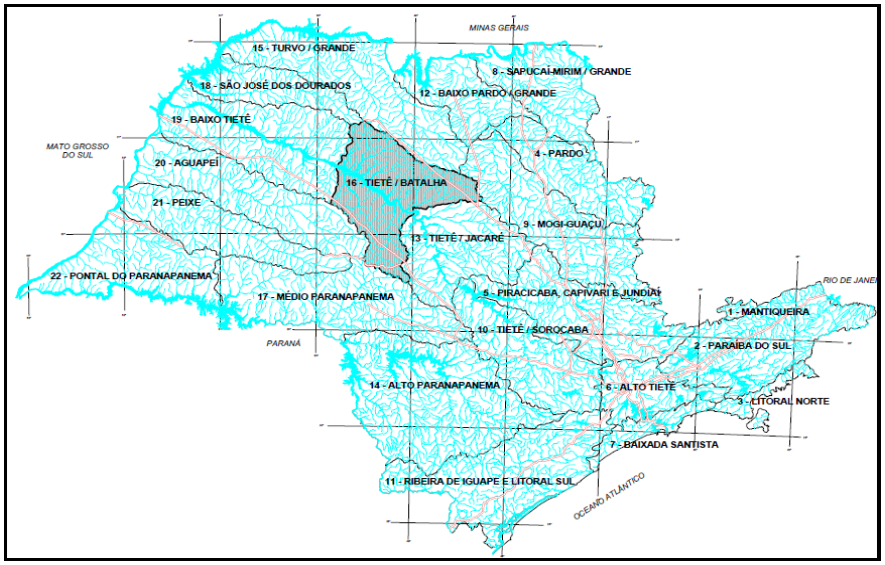


Figura 3 – Localização da UGHRI 16 – Fonte: PBH - TB (2008).

4.12. Dados socioeconômicos

4.12.1. Densidade demográfica

Número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação a área dessa mesma unidade. O município apresentou taxa de 18,91 Hab./Km², conforme gráfico 5.

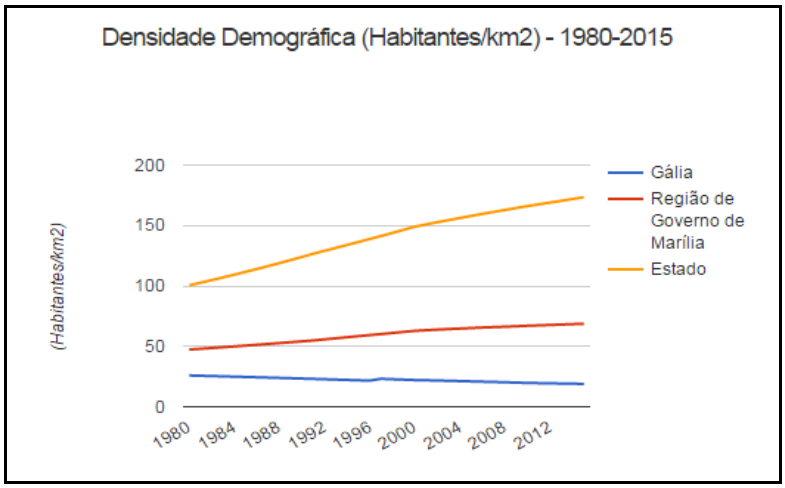


Gráfico 5 – Densidade demográfica – 2015 –
Fonte: Fundação SEADE (2015).

4.12.2. Taxa de natalidade (por mil habitantes)

Representa a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num certo período de tempo e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000. O município apresentou uma taxa de 10,23 Mil/Hab., conforme gráfico 6.

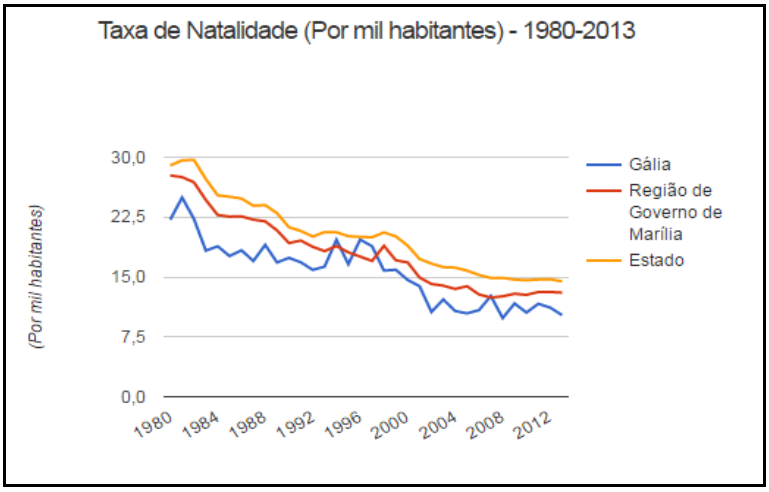


Gráfico 6 – Taxa de natalidade – 2013 –
Fonte: Fundação SEADE (2013).

4.12.3. Renda per capita (em salários mínimos)

Gália tem uma renda de 115,49 reais, conforme gráfico 7.

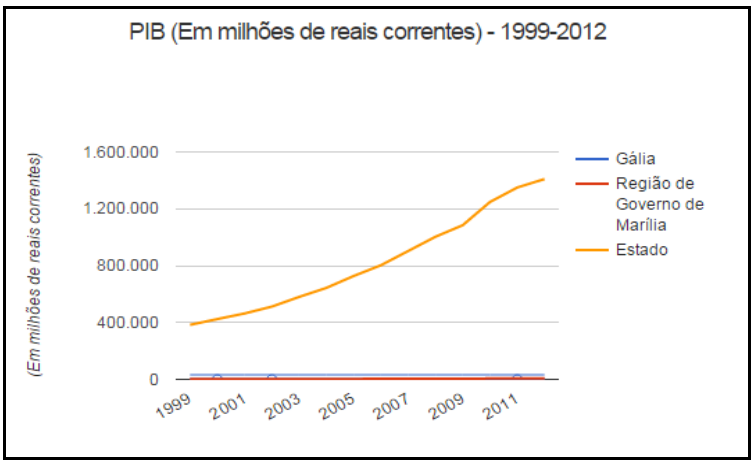


Gráfico 7 – Renda per capita – 2012 –
Fonte: Fundação SEADE (2010).

4.12.4. Participação no PIB do Estado

É o percentual com que a agregação geográfica participa no PIB (Produto Interno Bruto) do Estado. PIB é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtivas, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos. A participação de Gália é menor do que 0,008197%, conforme gráfico 8.

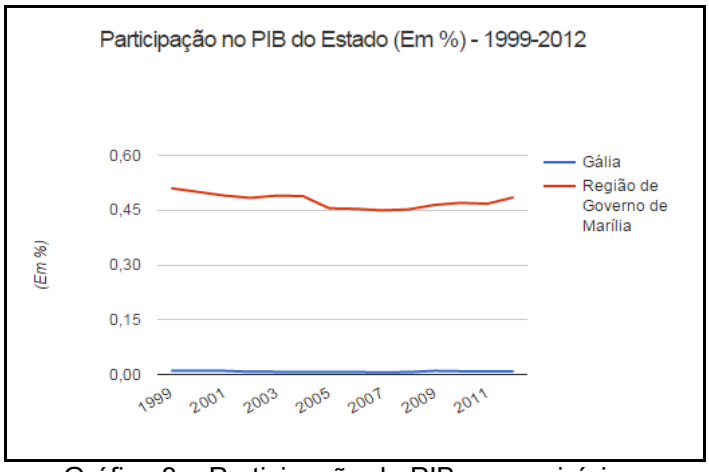


Gráfico 8 – Participação do PIB no município –
Fonte: Fundação SEADE (2012).

5. Discussões

5.1. Erosão

A erosão consiste no processo de desprendimento e araste das partículas do solo, ocasionado pela ação da água e do vento, constituindo a principal causa da degradação das terras agrícolas. Grandes áreas cultivadas podem se tornar improdutivas, ou economicamente inviáveis, se a erosão não for mantida em níveis toleráveis (HIGITT, 1991 apud PRUSKI, 2006).

Segundo PRUSKI (1961), além das partículas de solo em suspensão, o escoamento superficial transporta nutrientes químicos, matéria orgânica, sementes e defensivos agrícolas que, além de causarem prejuízos diretos à produção agropecuária, provocam a poluição das nascentes. Assim, as perdas por erosão tendem a elevar os custos de produção, aumentando a necessidade

do uso de corretivos e fertilizantes e reduzindo o rendimento operacional das maquinas agrícolas.

Atualmente a erosão é um dos principais processos de degradação e perda da qualidade ambiental em áreas rurais, sendo que boa parte da deterioração do ambiente ocorre pela ação do homem. A erosão causa redução na qualidade e quantidade de água nos leitos dos rios, decorrentes do assoreamento e da poluição dos cursos d'águas.

A figura 4 ilustra a suscetibilidade a erosão, assim como o nível de risco da bacia do Aguapeí, onde a área de estudo do município possui Unidades de Risco Muito Alta e Risco Alto.

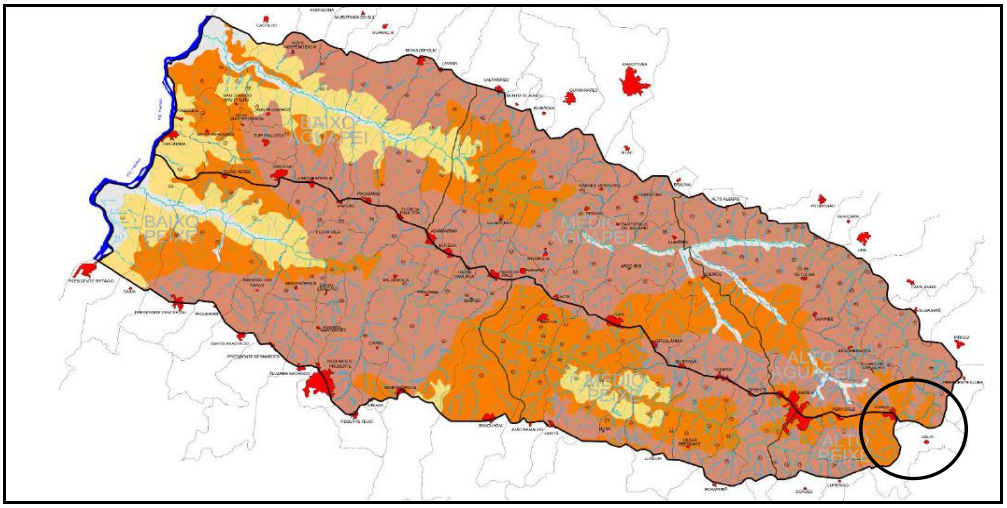


Figura 4 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Tietê - Jacaré –
Fonte: PBH-AP (2008).

A figura 5 ilustra a suscetibilidade a erosão, assim como o nível de risco da bacia do Médio Paranapanema, onde a área de estudo do município possui Unidades de Risco Muito Alta

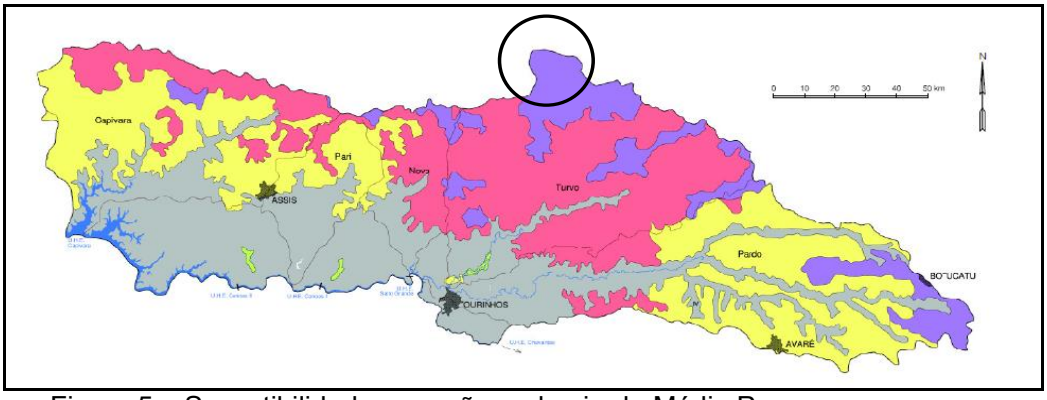


Figura 5 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Médio Paranapanema –
Fonte: PBH-AP (2007).

A figura 6 ilustra a suscetibilidade a erosão, assim como o nível de risco da bacia do Tietê/Batalha, onde a área de estudo do município possui Unidades de Risco Alta e Risco Médio.

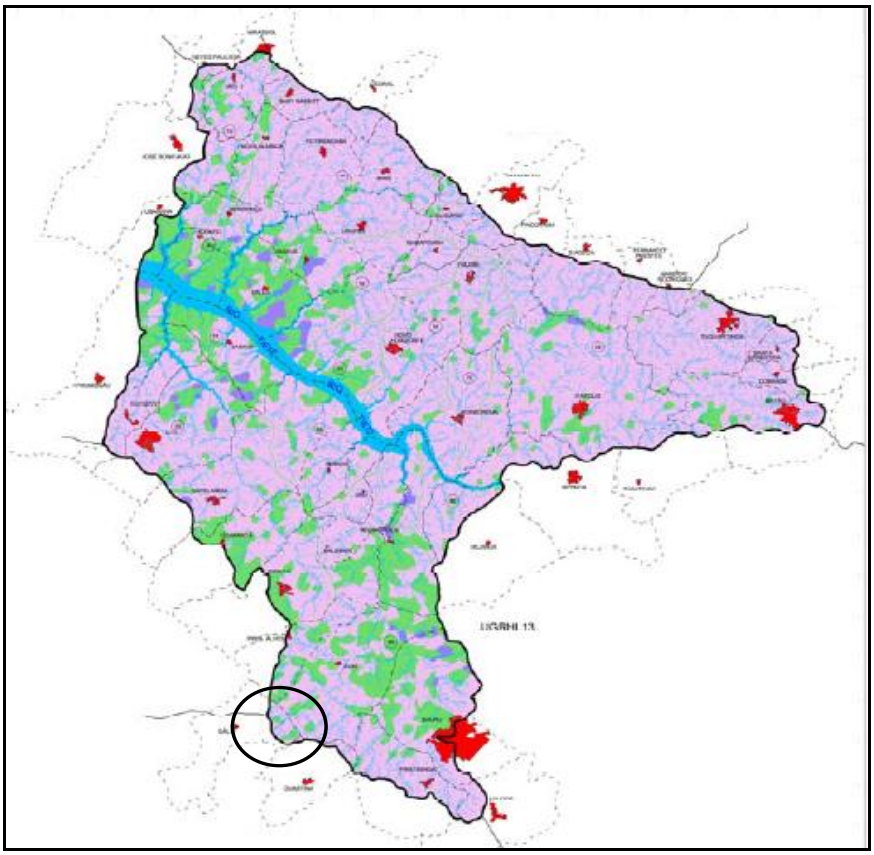


Figura 6 – Suscetibilidade a erosão na bacia do Tietê/Batalha –
Fonte: PBH-AP (2008).

5.2. Estrada rural

A malha viária rural de qualquer país é de importância vital para sua economia e as condições de sua infra-estrutura são primordiais. Suas deficiências geram aumento no tempo de viagem, custos com transporte, dificuldades de escoamento, de acesso aos mercados e aos serviços essenciais, bem como a perda de produtos agrícolas. Como conseqüência, haverá um desestímulo às atividades produtivas, isolamento econômico e social dos agricultores, e ainda incentivo ao processo intenso de êxodo rural (DEMARCHI, 2003).

Segundo o IPT (1988), menos de 10% dos cerca de 200.000 Km que compõem a rede de estradas de rodagem do Estado de São Paulo correspondem a estradas pavimentadas, isto é, mais de 180.000 Km desta rede referem-se à nossa malha de estradas estaduais e municipais de terra.

Como afirma ZOCCAL (2007), o Estado de São Paulo tem cerca de 250 mil Km em estradas, das quais, aproximadamente 220 mil Km não são pavimentadas, ou seja, são estradas vicinais rurais de terra. Estas estradas contribuem com 50% do solo carreado aos mananciais e 70% das erosões existentes.

Em geral, a maioria das estradas situadas nas zonas rurais foram abertas de forma inadequada pelos colonizadores e em períodos de chuvas intensas, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos extremamente prejudiciais à pista de rolamento, às áreas marginais e à sua plataforma como um todo (DEMARCHI, 2003). As estradas foram construídas sem levar em consideração o relevo e principalmente sem as preocupações conservacionistas por parte dos municípios em realizar as manutenções, em razão de não disporem dos equipamentos mais indicados e adequados aos serviços necessários à sua conservação (ZOCCAL, 2007).

Com os projetos que contemplem ações visando à conservação dos recursos naturais, entre outras, a manutenção e adequação das estradas rurais são atividades complementares à conservação do solo que contribuem favoravelmente à preservação do meio ambiente (DEMARCHI, 2003).

É preciso que haja manutenção permanente das estradas rurais, visando a preservação e conservação dos recursos hídricos.

5.3. Assoreamento

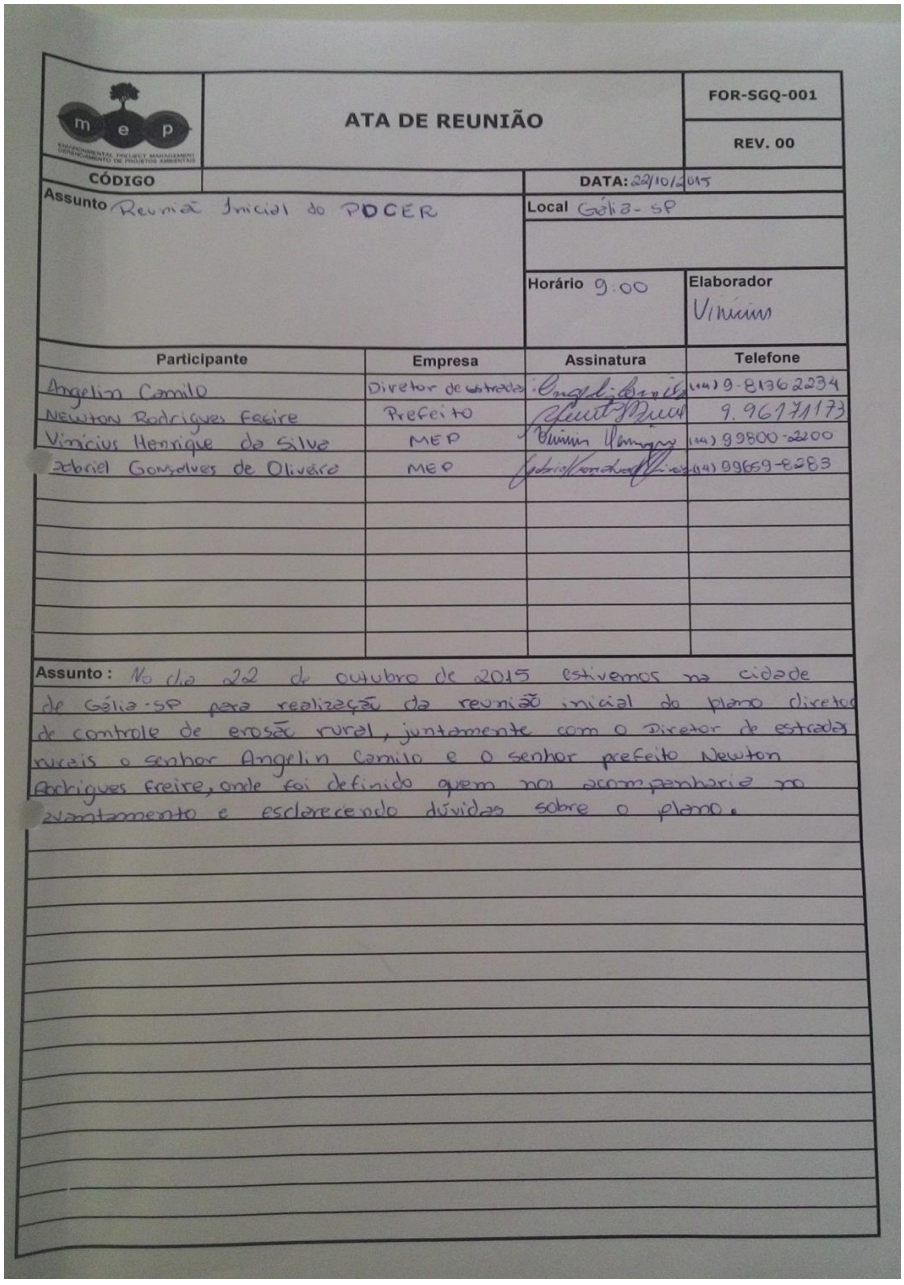
A partir do momento em que as gotas de chuva começam a bater no solo sem proteção vegetal, inicia-se o processo de desagregação das partículas. Essas partículas em suspensão são carreadas para os leitos dos rios em declividades mais baixas, através do escoamento superficial, principalmente a partir de pastagens degradadas, erosões, estradas rurais mal planejadas e sem as devidas práticas conservacionistas.

A medida que o fluxo de água segue para as áreas mais baixas do terreno, a concentração e a velocidade dos sedimentos aumenta, sendo capaz cada vez mais de transportar e levar sólidos em suspensão para os rios. O depósito de sedimentos nos rios e cursos d'água leva o nome de assoreamento.

A diminuição do volume de água no leito dos rios é uma das principais conseqüências do assoreamento, diminuindo a quantidade e qualidade da água. Outro fator de importância é a diminuição da taxa de oxigênio necessário para a vida aquática local, interferindo diretamente naquele ecossistema.

6. Reuniões junto ao colegiado da Prefeitura

Foram realizadas duas reuniões junto ao colegiado, a primeira na Prefeitura Municipal junto ao prefeito e o diretor de estradas no dia 22/10/2015 onde apresentou-se e discutiu-se sobre o Plano e suas etapas e sobre a participação para a qualidade do projeto. Segue abaixo a lista de presença



ATA DE REUNIÃO

FOR-SGQ-001
REV. 00

CÓDIGO | DATA: 22/10/2015

Assunto: Reunião Inicial do PDCER

Local: Gália - SP

Horário: 9.00

Elaborador: Vinicius

Participante	Empresa	Assinatura	Telefone
Angelin Camilo	Diretor de estradas		(14) 9-8136 2234
Newton Rodrigues Freire	Prefeito		9.96171173
Vinicius Henrique da Silva	MEP		(14) 99800-2200
Gabriel Gonçalves de Oliveira	MEP		(14) 99659-8283

Assunto: No dia 22 de outubro de 2015 estivemos na cidade de Gália-SP para realização da reunião inicial do plano diretor de controle de erosão rural, juntamente com o Diretor de estradas rurais o senhor Angelin Camilo e o senhor prefeito Newton Rodrigues Freire, onde foi definido quem nos acompanharia no levantamento e esclarecendo dúvidas sobre o plano.

Figura 7 – Lista de presença.

A segunda reunião foi realizada na Casa da Agricultura no dia 08 de abril de 2016 e contou com a presença de produtores rurais, colegiado da prefeitura e o agente técnico Walter Hipólito. Segue abaixo fotos da reunião e a lista de presença.





Figuras 8 e 9 – Reunião para apresentação inicial do projeto.

Plano Diretor de Controle de Erosão Rural de Gália
Lista de presença
08 de abril de 2016

Nº	NOME	ASSINATURA
1	Ernesto Pansani	Ernesto Pansani
2	Antonio José Porto	
3	Fabio Enrique Piovezan	
4	Marlene Lopes D. Souza	M.A.D.S.
5	Carlos Ruben Netto	
6		
7	Dirceu Antonio	
8	Fernando Pereira da Silva	Fernando P. da Silva
9	Antonio Maria da Silva	Antonio Maria da Silva
10	Dalgiza Mira Dachezi	
11	Walter Hipólito da Silva	
12	Lilian Nogueira Silva Toledo	
13		
14		

Figura 10 – Lista de presença

7. Memorial descritivo referente a elaboração dos mapas do território municipal

Para a elaboração dos mapas do território municipal foram utilizadas as Cartas da CODASP, número 151,152 e 179, escala 1:50.000, devidamente digitalizadas, ortorretificadas e vetorizadas em software CAD. Tendo em vista que as cartas da CODASP foram confeccionadas no Datum Córrego Alegre, vigente na época, houve também a necessidade de transladá-los para o Datum SIRGAS 2000, isso porque a grande maioria das informações disponibilizadas pelos órgãos oficiais do Estado de São Paulo estão representadas nesse Datum. Para tal foi utilizada a calculadora geográfica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, que permite a conversão de coordenadas para diferentes Datums.

Para a determinação do limite de município, foi utilizado o limite disponibilizado pelo IBGE, que foram devidamente inserido no software de plataforma CAD.

Para a elaboração do Mapa Pedológico, foi utilizado o trabalho desenvolvido pelo IAC/EMBRAPA Solos de Campinas (1999), intitulado “Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida”.

O mapa de microbacias hidrográficas foi gerado e utilizada a hidrografia das cartas da CODASP.

No mapa de malha viária rural foram utilizadas as curvas de nível e os cursos hídricos das cartas da CODASP. Porém, o limite de município, as estradas pavimentadas e a área urbana foram atualizados através da fotografia aérea. Para a realização do levantamento da malha viária rural, foi utilizado um GPS de navegação Garmin eTrex Vista HCx, onde posteriormente os dados foram exportados para o programa GEOFFICE GPS sendo convertidos para um arquivo formato DXF. O levantamento resultou num traçado preliminar atualizado de toda a malha viária do município.

O mapa de declividades foi elaborado a partir da altimetria das cartas da CODASP. Ele foi concebido através do processo de triangulação dos pontos e das curvas de nível. Com o auxílio do software de plataforma CAD as curvas e os pontos foram posicionados nas suas respectivas cotas. Posteriormente, o arquivo foi exportado em formato DXF e inserido no software de plataforma SIG para a elaboração da superfície baseada em modelo matricial de pontos. Após este processo, foi gerada o mapa temático com as classes de declividades baseadas em valores pré-estipulados: 0-3%; 3-5%; 5-12%; 12-20%; 20-40%; e >40%.

O mapa de estudo hidrológico e hidráulico foi gerado através do mapa de microbacias hidrográficas, a exportação da malha viária do mapa de malha viária rural e das pontes do mapa base. No mapa foram delimitadas as bacias de contribuição para cada ponte, onde foi possível fazer o estudo de cada caso para verificação se atende a vazão máxima ou não.

O mapa base da área, com sua localização e hidrográfica foi gerado através da fotografia área, onde foi possível atualizar a malha hídrica, o limite de município e a área urbana. A malha viária foi utilizada a do mapa de malha viária rural. Neste mapa estão locadas as pontes, tubulações e os trechos críticos.

No mapa de diagnóstico ambiental, foi possível gerar as APPs dos cursos d’água do município, onde os cursos hídricos com até 10 metros de

largura do leito, foi dado um *offset* de 30 metros a partir da borda; nos cursos de 10 metros a 50 metros, foi dado um offset de 50 metros e nas nascentes, foi gerado um circulo com raio de 50 metros. Onde havia área úmida, a mesma foi delimitada como APP. Dentro da delimitação gerada, foram cadastradas as áreas com mata nativa. Foi utilizada a hidrografia, limite de município, malha viária e área urbana do mapa base.

O mapa de uso e ocupação do solo foi gerado através da fotografia aérea e a imagem de landsat com o uso de software de plataforma SIG, onde o software executa a classificação de imagem de acordo com os perfis desejado, como: cultura temporária, perene, edificações, vegetação nativa, reflorestamento, pastagem. Foi utilizada a hidrografia, limite de município, malha viária e área urbana do mapa base.

No mapa de nascentes foram locados pontos em cada início de curso d'água. Foi utilizada a hidrografia, limite de município e área urbana do mapa base.

No mapa de processo erosivo foram cadastradas os tipos de erosões encontrados no município, voçoroca, erosão laminar e erosão em sulco. Foi utilizada a hidrografia, limite de município e área urbana do mapa base.

O mapa de prioridades foi feito através do mapa base para utilizar a hidrografia, o limite de município, área urbana e malha viária. No mapa foram atualizadas as microbacias hidrográficas. Neste mapa foram cadastradas as prioridades do município quanto, microbacia hidrográfica, curso d'água e voçorocas.

O mapa de classe de capacidade de uso do solo foi gerado através do cruzamento entre os mapas pedológico, declividades e processos erosivos no software de plataforma SIG.

O mapa base da área, com sua localização, hidrográfica e fotografia aérea foi gerado através do mapa base e locado a fotografia área.

O mapa hipsométrico foi gerado através da utilização do MDE (modelo digital de elevação) e reclassificado as elevações geradas no software de plataforma SIG.

Nos mapas base da área, uso e ocupação do solo, diagnóstico ambiental, nascentes, processos erosivos, prioridades e mapa base com imagem foram omitidas as curvas de nível. Isso se deve ao fato da imagem

obtida por satélite estar distorcida. Apesar de utilizarmos técnicas de ortorretificação e correção, tais distorções são intrínsecas do processo de obtenção.

De acordo com D'ALGE (2001), os principais fatores que afetam a geometria da imagem são:

a) Um dos efeitos principais é causado pela rotação da Terra (**skew**), ou seja, pelo movimento relativo entre a Terra e o satélite. Na medida em que o satélite desloca-se para o sul, a Terra gira de oeste para leste, fazendo com que seja necessário compensar o posicionamento das varreduras, que devem ser deslocadas para leste. Por isso as imagens corrigidas apresentam aspecto de paralelogramo.

b) Outro efeito importante são as chamadas **distorções panorâmicas**, que afetam, principalmente, os sensores que trabalham com um campo de visada amplo. A distorção panorâmica é originada pela variação do IFOV (instantaneous field of view) dentro do campo de visada. Como o IFOV corresponde a um ângulo fixo, ele cobre dimensões diferentes no terreno em função da inclinação. Isto faz com que a dimensão coberta no terreno no nadir seja menor que aquela coberta nas bordas da imagem, fazendo com que os pixels das bordas laterais da imagem tenham dimensões maiores que os pixels situados sob a órbita.

c) A **curvatura da Terra** gera um efeito análogo ao anterior. Na verdade, ela acentua o efeito da distorção panorâmica, fazendo com que haja uma compressão de dados maior nas bordas da imagem. Por isso deve ser tratada como parte integrante da distorção panorâmica.

d) Outro efeito que se origina por questões de movimento relativo é o chamado **arrastamento** da imagem durante uma varredura. Este efeito afeta apenas os sensores que operam por varreduras mecânicas, pois o satélite move-se ao longo de sua órbita durante o tempo decorrido para a execução de uma varredura.

e) Somam-se a esses efeitos aqueles oriundos de variações de efemérides do satélite (posição e velocidade) e a de atitude da plataforma:

- **Row**: que afetam a varredura no sentido longitudinal;
- **Pitch**: que provocam distorções transversais no processo de varredura;

- **Yaw**: que provocam distorções semelhantes a um leque na disposição das linhas na imagem.

Como partes do projeto foram elaborados mapas temáticos descritos abaixo, onde estes poderão ser observados, em escala adequada, nos mapas 1 a 14, anexos.

7.1. Mapa pedológico

Conforme figura 11, observa-se que o município possui três unidades pedológicas:

-PVA1: Argissolos Vermelhos-Amarelos Eutróficos Abrúpticos A Moderado Textura Arenosa/Média Relevo Suave Ondulado E Ondulado.

-PVA2: Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos abrúpticos ou não A moderado textura arenosa/média e média relevo suave ondulado e ondulado.

-PVA5: Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos textura arenosa/média relevo ondulado e suave ondulado + Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos pouco profundos, textura arenosa/argilosa relevo ondulado ambos abrúpticos A moderado.

-PVA10: Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos + Argissolos Vermelhos distróficos e eutróficos ambos textura arenosa/média e média relevo suave ondulado + Latossolos Vermelhos distróficos textura média relevo plano todos A moderado.

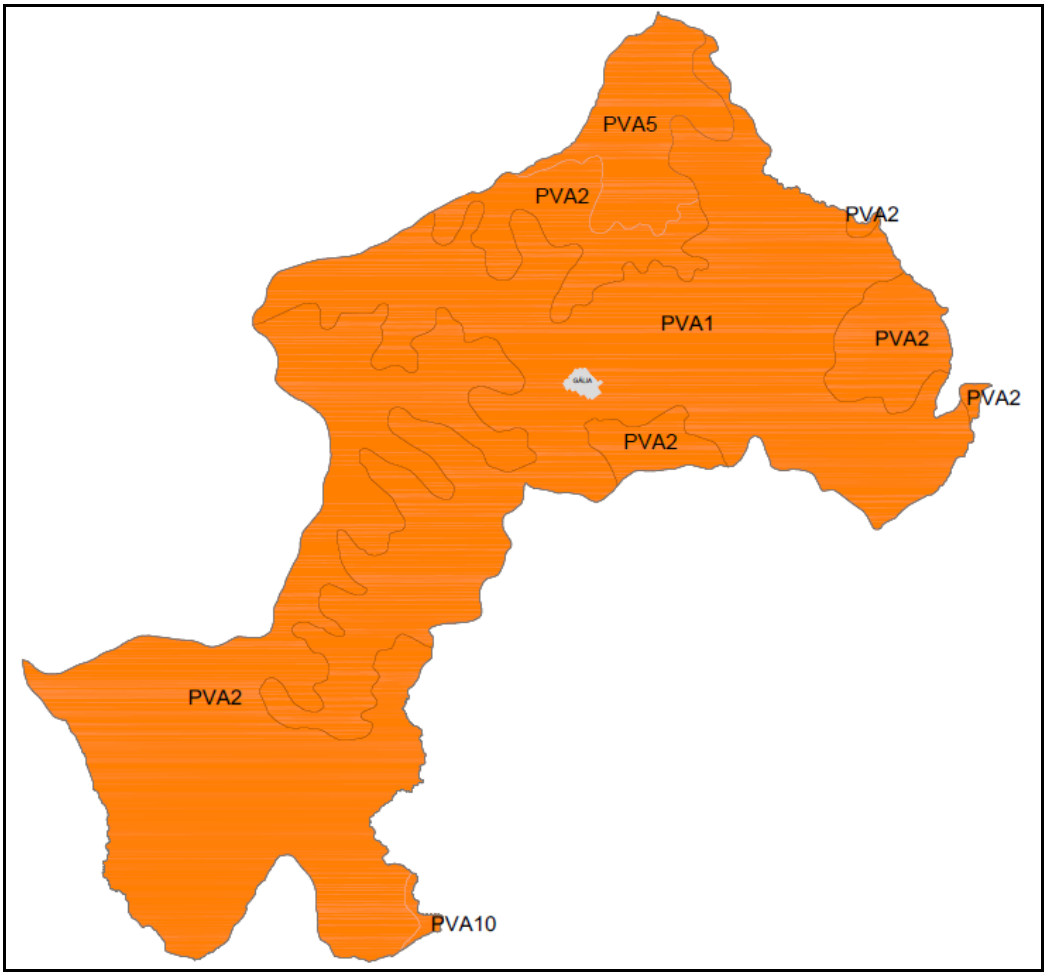


Figura 11 - Mapa pedológico.

7.2. Mapa de microbacia hidrográfica

O município foi dividido em 6 (seis) microbacias hidrográficas conforme figura 12.

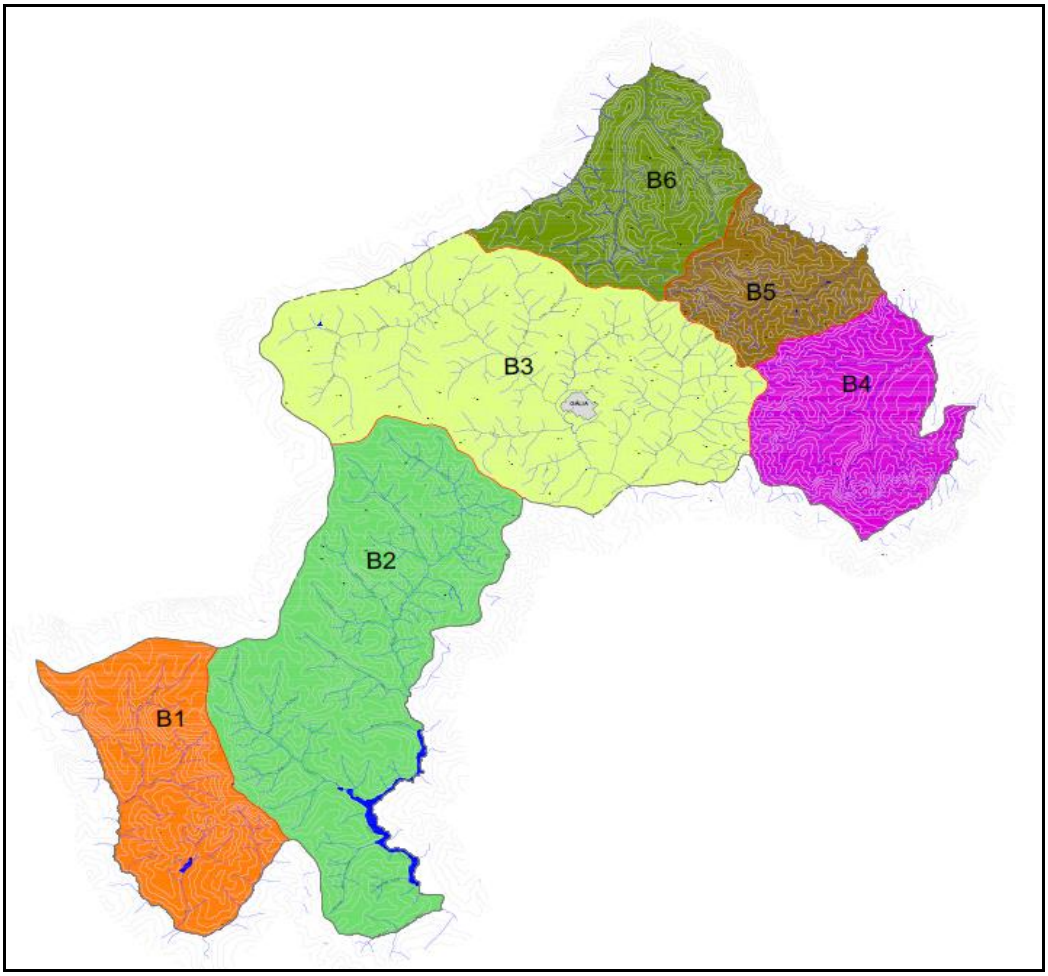


Figura 12 - Mapa de microbacias hidrográficas.

7.3. Mapa da malha viária rural

A malha viária rural influência diretamente os aspectos sociais, econômicos e ambientais de qualquer município, sendo a sua preservação e conservação de fundamental importância para a população, em virtude da necessidade de locomoção e escoamento da produção.

A elaboração do mapa da malha viária tem por objetivo facilitar a leitura da realidade da zona rural e sistematizar as informações levantadas em campo, possibilitando assim, obter uma ferramenta de suporte para a população.

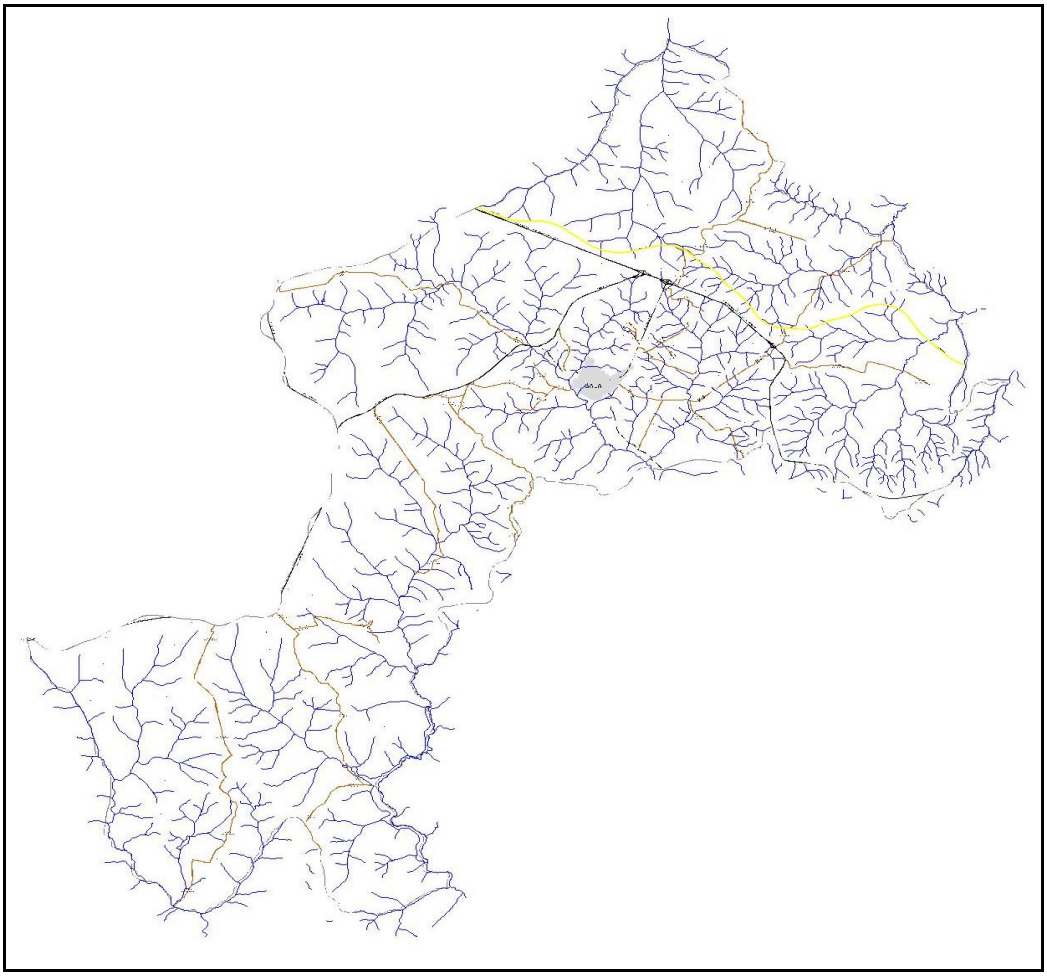


Figura 13 – Mapa da malha viária rural.

7.4. Mapa de declividade

Conforme figura 14, nota-se que a declividade predominante na área de estudo do município é de 20% a 40%, ocupando uma área de 13.335,45 ha.

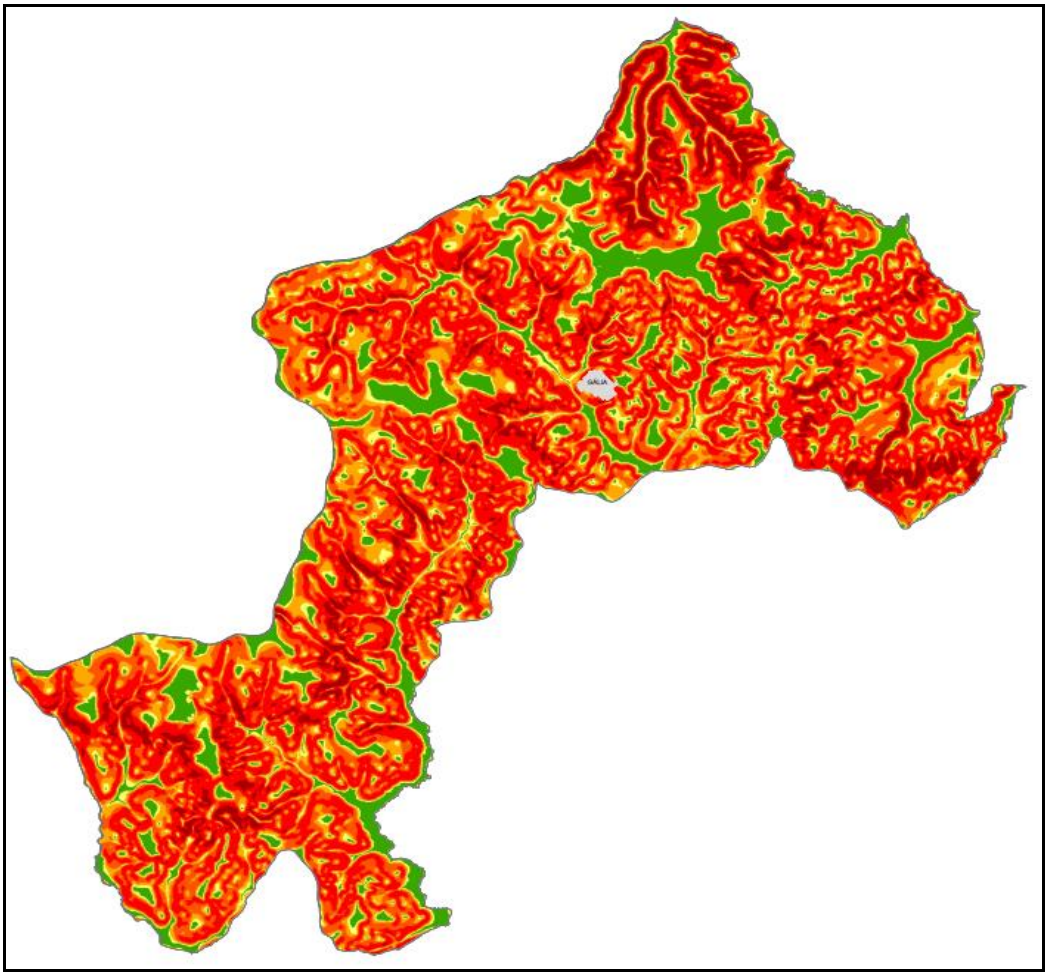


Figura 14 – Mapa de declividade.

7.5. Mapa de estudo hidrológico e hidráulico

Após a finalização do mapa da malha viária rural foi possível elaborar o mapa para o estudo hidrológico e hidráulico, onde pode-se observar na figura 15 as áreas de contribuição das pontes levantadas no município.

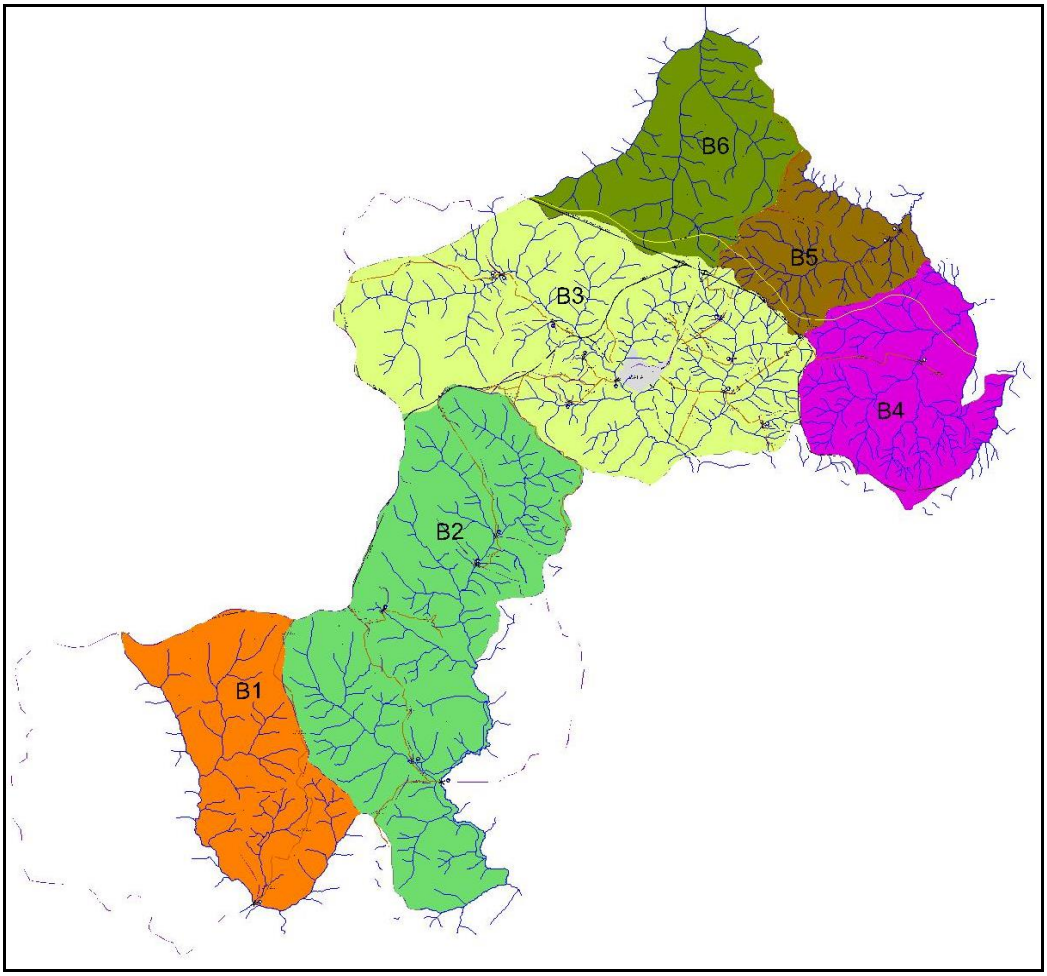


Figura 15 – Mapa de estudo hidrológico e hidráulico.

7.6. Mapa base da área, com sua localização e hidrografia

No mapa base da área, com sua localização e hidrologia abaixo foi possível criar, delimitar e atualizar a área urbana do município, a rede hidrográfica, junto à malha viária rural. Foram cadastrados os trechos críticos, tubulações e pontes.

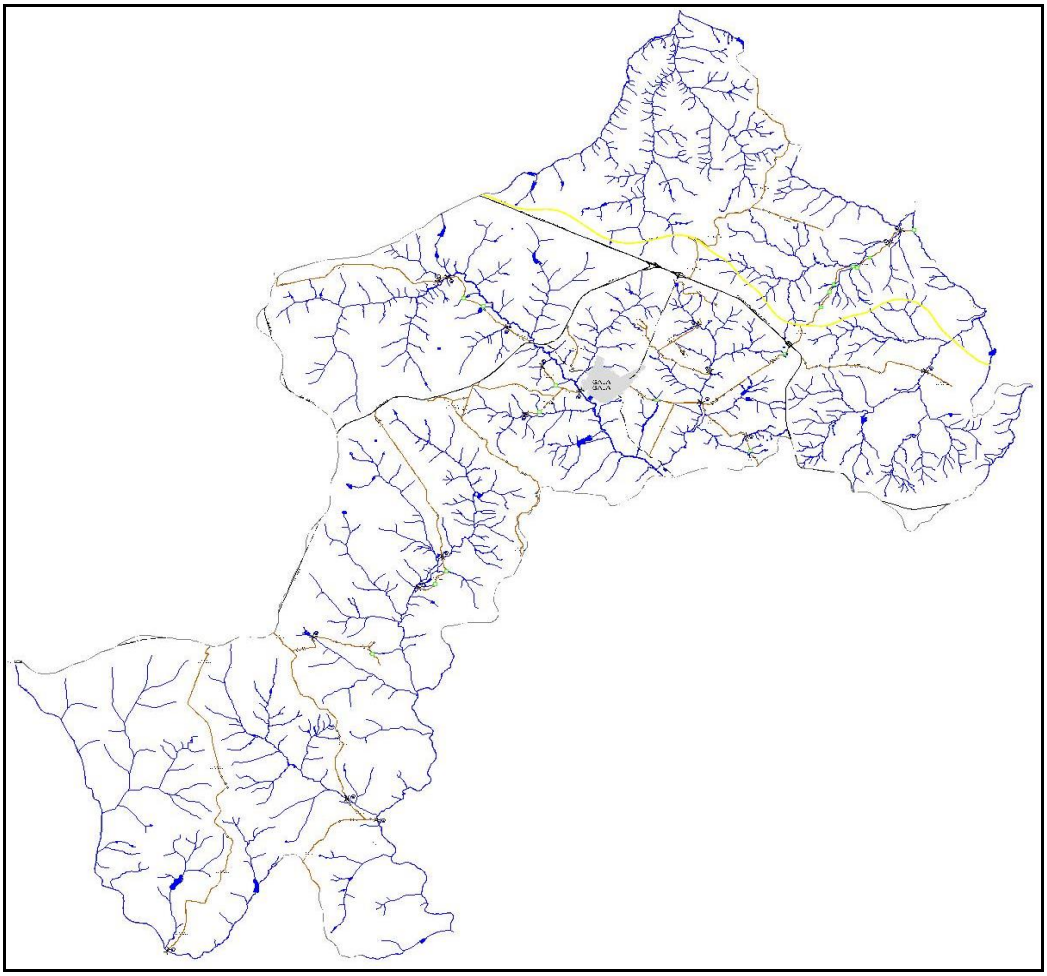


Figura 16 – Mapa base da área, com a sua localização e hidrografia.

7.7. Mapa de diagnóstico ambiental

Segundo dados do Instituto Florestal (2005), originalmente mais de 80% das áreas do Estado de São Paulo eram recobertas por florestas, no entanto, o intenso processo de ocupação do interior paulista conduzido pela expansão da agricultura levou, nos últimos 150 anos, a uma drástica redução dessa cobertura que hoje corresponde à cerca de apenas 7% da área do Estado.

Embora mesmo protegidas legalmente, nem mesmo as Áreas de Preservação Permanente (matas ciliares) escaparam dessa degradação, levando a ocorrência de sérios desastres ambientais, entre eles, as erosões do solo, assoreamento e poluição dos recursos hídricos.

As matas ciliares são tipos de cobertura vegetal nativas, que margeiam rios, igarapés, lagos, olhos d'água (minas e nascentes) e outros corpos de água, mesmo que temporários ou construídos pelo homem (represas). O nome decorre do fato dela ser tão importante para a proteção dos cursos d'água como os cílios são para os nossos olhos (OLIVEIRA, AZEVEDO, DENNYS, OLIVEIRA, 2005).

Um dos objetivos do plano foi levantar as APPs existentes no município através da fotografia aérea, bem como as áreas que deverão ser reflorestadas.

Foi diagnosticado que o município apresenta somente 34,39% das APPs reflorestadas.

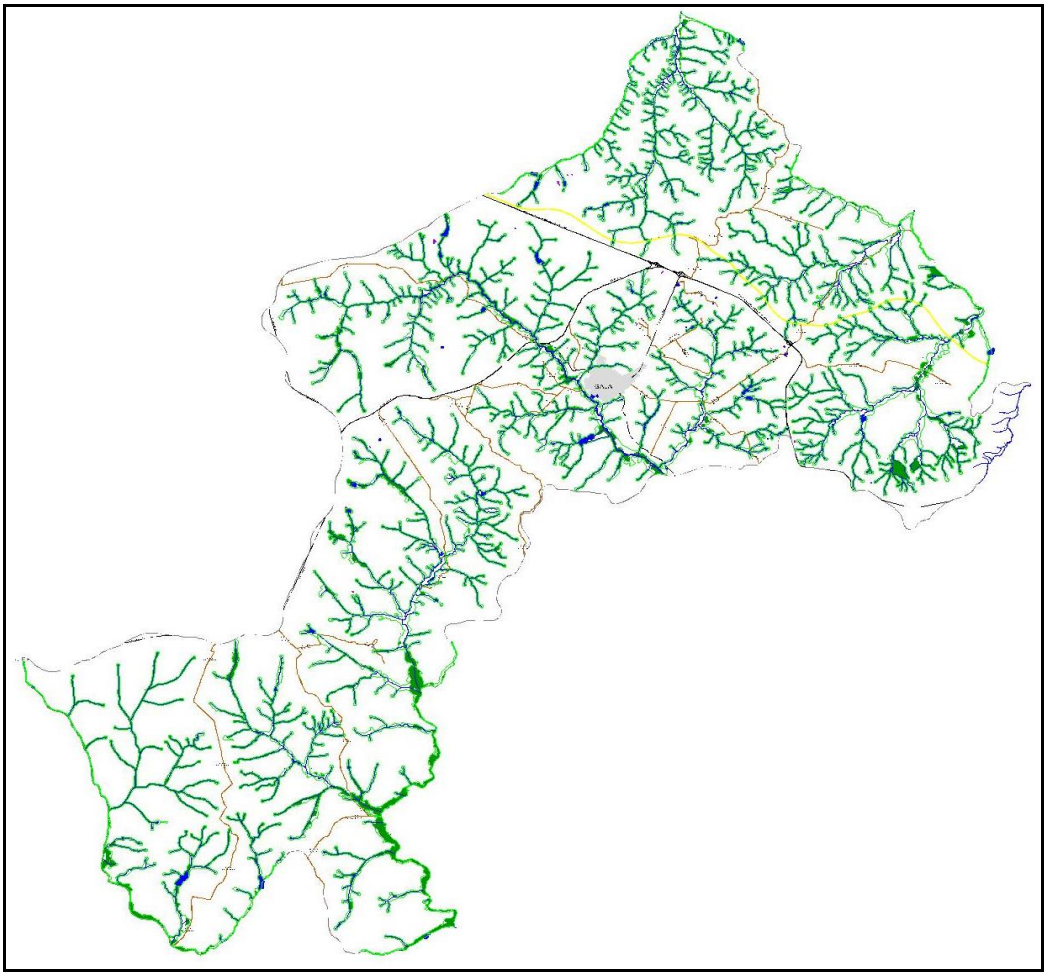


Figura 17 – Mapa de diagnóstico ambiental.

7.8. Mapa de uso e ocupação do solo

Conforme figura 18, observa-se que as pastagens são predominantes no município, ocupando mais de 30% da área territorial de estudo. Já as culturas perenes ocupam 12,25%, temporárias 22,95% e o reflorestamento ocupam juntos menos de 10% da área do município.

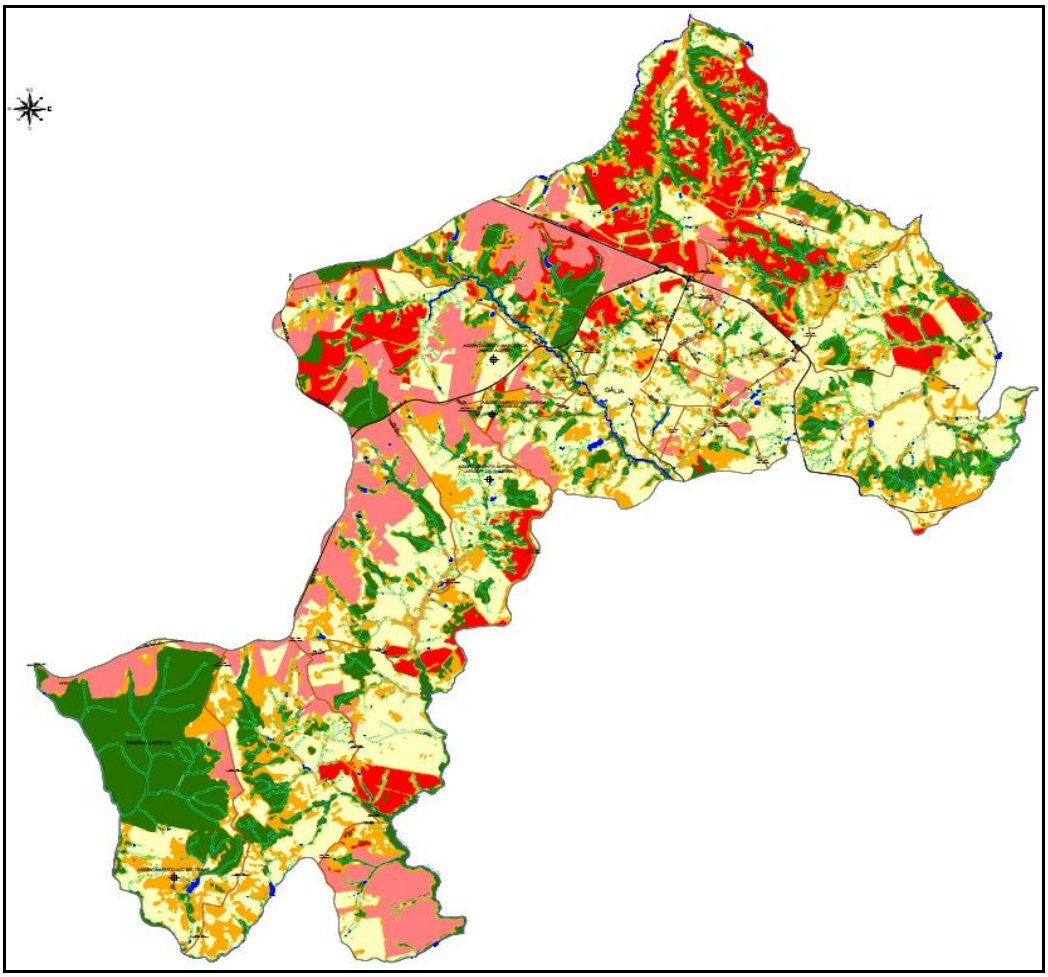


Figura 18 – Mapa de uso e ocupação do solo.

7.9. Mapa de nascentes

O mapa foi elaborado para melhor visualização das nascentes localizadas no município. Foram cadastradas 769 nascentes.

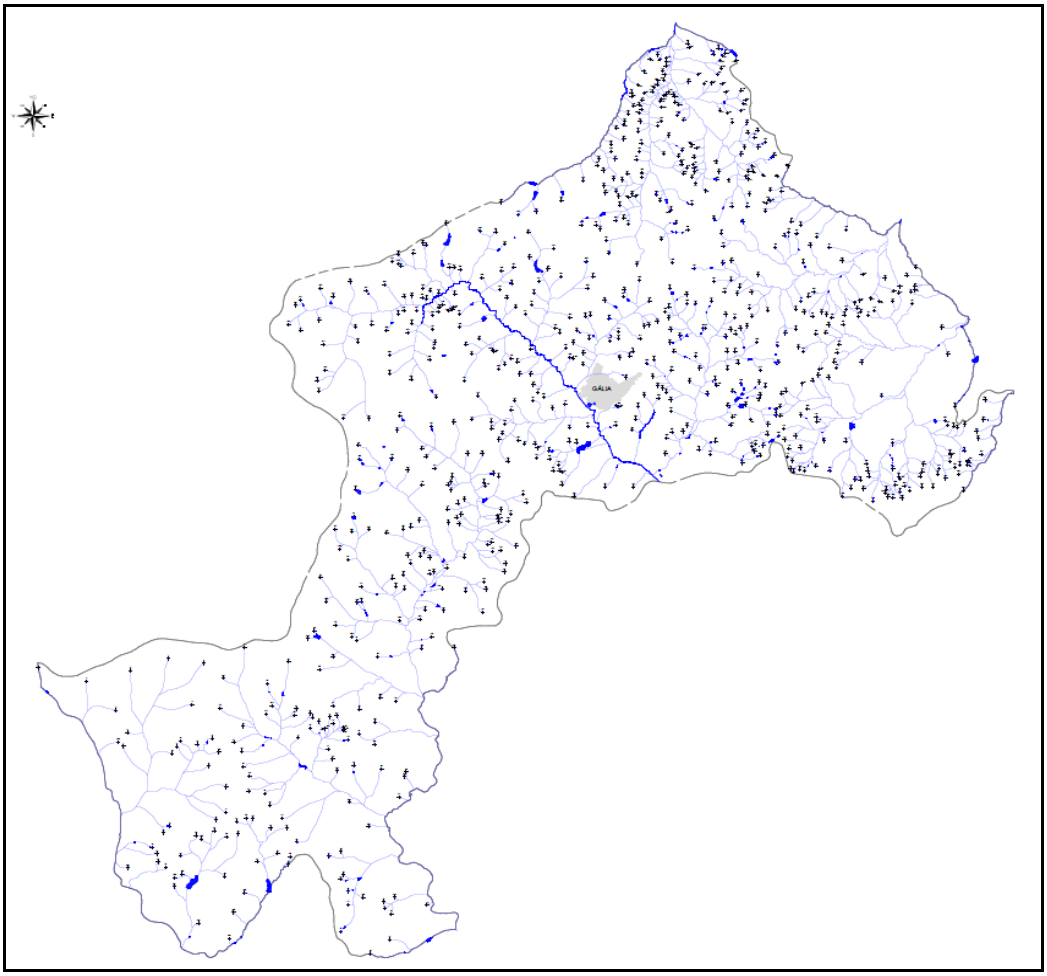


Figura 19 – Mapa de nascentes.

7.10. Mapa de processos erosivos

O mapa foi elaborado a partir do levantamento de campo e a interpretação da fotografia aérea.

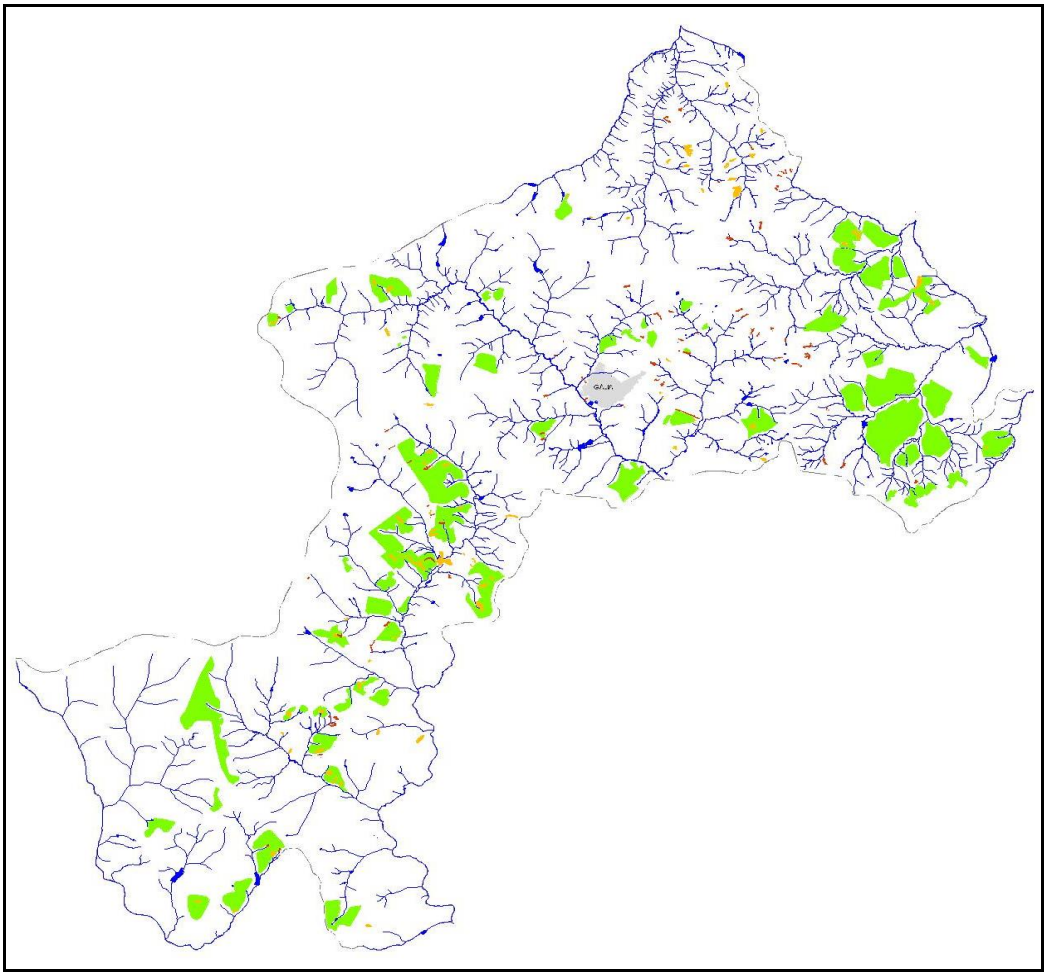


Figura 20 – Mapa de processos erosivos.

7.11. Mapa de prioridades

Após a realização de reuniões junto ao colegiado da Prefeitura Municipal e a interpretação de dados obtidos nas matrizes, foi possível determinar e hierarquizar as prioridades do município.

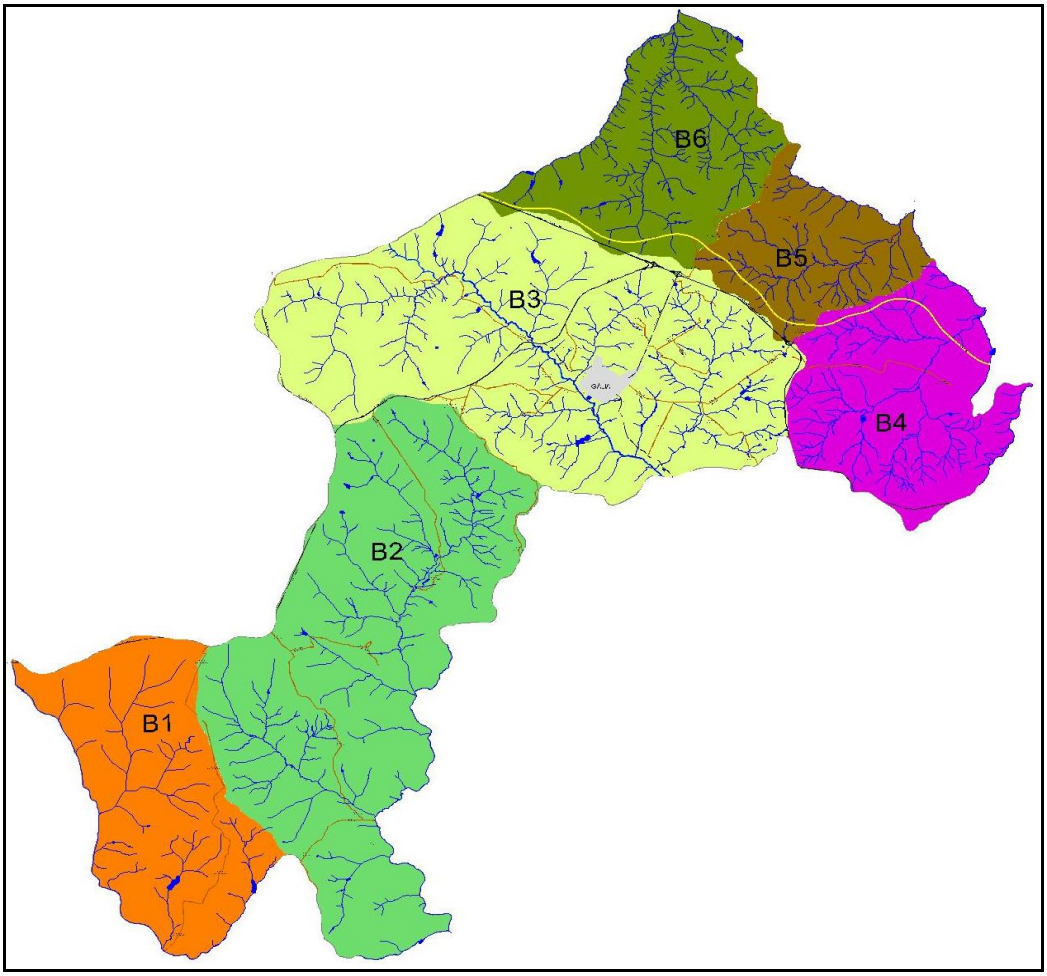


Figura 21 - Mapa de prioridades.

7.12. Mapa de classe de capacidade de uso do solo

O enquadramento das terras em classes de capacidade de uso foi feito de acordo com o método proposto por Lombardi Neto et al. Neste sistema existe uma representação qualitativa dos tipos de solos sem considerar a localização ou as características econômicas da terra. Desta forma, diversas características e propriedades são sintetizadas, visando a obtenção de classes homogêneas de terras, em termos de propósito de definir sua máxima capacidade de uso, sem risco de degradação do solo, especialmente no que diz respeito à erosão acelerada.

Os Grupos e Classes de capacidade de uso são estabelecidos com base nos tipos de intensidade de uso das terras:

Grupo A - terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre:

Classe I: terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação;

Classe II: terras cultiváveis, com problemas simples de conservação;

Classe III: terras cultiváveis com problemas complexos de conservação;

Classe IV: terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação.

Grupo B - terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras do solo:

- Classe V: terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, sem necessidade de práticas especiais de conservação, cultiváveis apenas em casos muito especiais;

- Classe VI: terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo.

- Classe VII: terras adaptadas em geral somente para pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação.

Grupo C - terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestres, recreação ou armazenamento de água:

- Classe VIII: terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestres, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.

Desta forma, efetuou-se o enquadramento das terras no Sistema de Classes de Capacidade de Uso, com o uso da tabela, que em função das maiores limitações para cada atributo inventariado, procede-se à devida classificação.

Tabela 6 - Enquadramento das terras em classes de capacidade de uso

Limitação	Parâmetro	Classes de Capacidade de Uso								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	notação
Fertilidade aparente	Muito alta									1
	Alta									2
	Média									3
	Baixa									4
	Muito baixa									5
Profundidade efetiva (cm)	Muito profunda									1
	Profunda									2
	Moderada									3
	Rasa									4
	Muito rasa									5
Drenagem interna	Excessiva									1
	Boa									2
	Moderada									3
	Pobre									4
	Muito pobre									5
Pedregosidade	Sem pedra									P1
	Menor que 1%									P2
	1 – 10%									P3
	10 – 30%									P4
	30 – 50%									P5
	> 50%									P6
Risco de inundação	Ocasional									1
	Frequente									2
	Muito frequente									3
Classe de	0 – 3%									A

declive	3 – 5%								B
	5 – 12%								C
	12 – 20%								D
	20 – 40%								E
	> 40%								F
Grau de erosão laminar	Não aparente								0
	Ligeira								1
	Moderada								2
	Severa								3
	Muito severa								4
	Extremamente severa								5
Sulcos superficiais	Ocasionais								7
	Frequentes								8
	Muito frequentes								9
Sulcos profundos	Ocasionais								7
	Frequentes								8
	Muito frequentes								9
Voçoroca									6

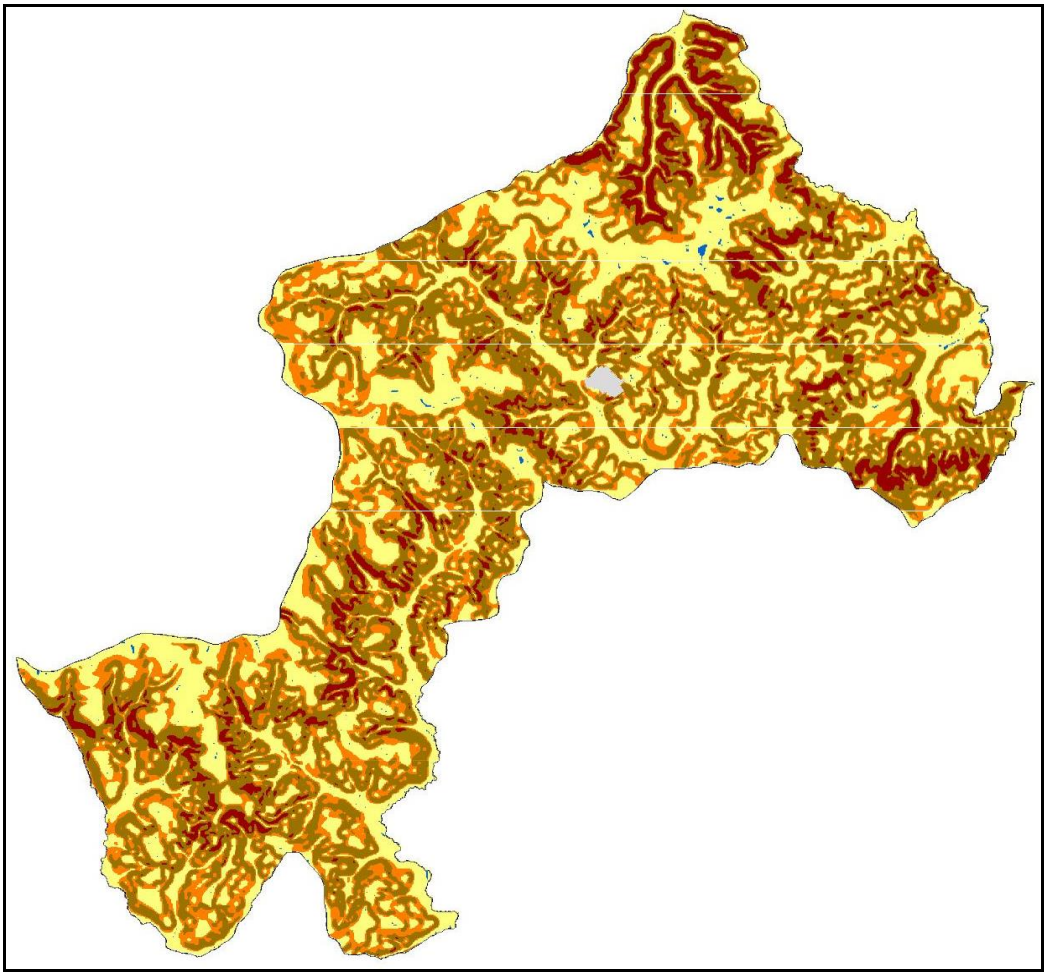


Figura 22 - Mapa de classe de capacidade de uso do solo.

7.13. Mapa base da área, com sua localização, hidrografia e fotografia aérea

A fotografia aérea ortorretificada foi georreferenciada sobre o mapa base da área.

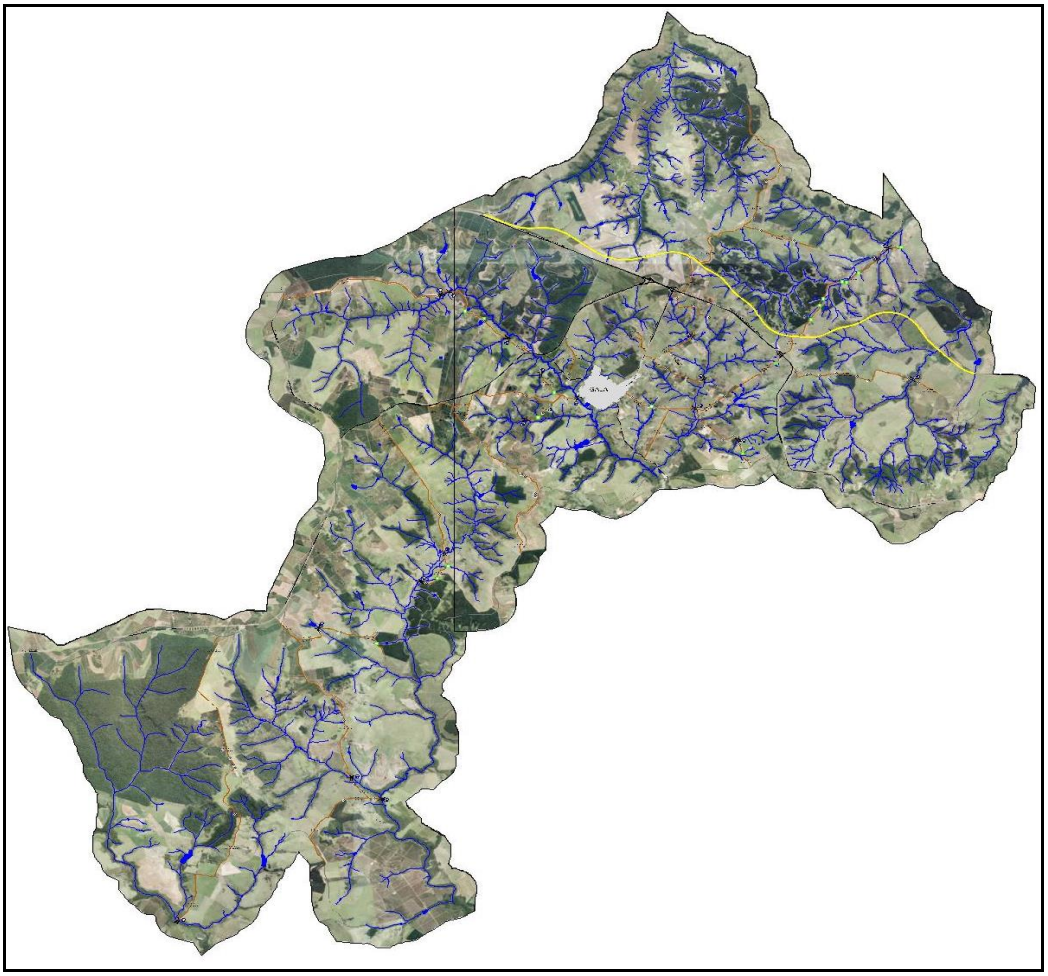


Figura 23 – Mapa base da área com fotografia aérea.

7.14. Mapa hipsométrico

O mapa de hipsométrico representa as diferentes altitudes do município, sendo o branco as áreas mais altas e o azul as mais baixa.

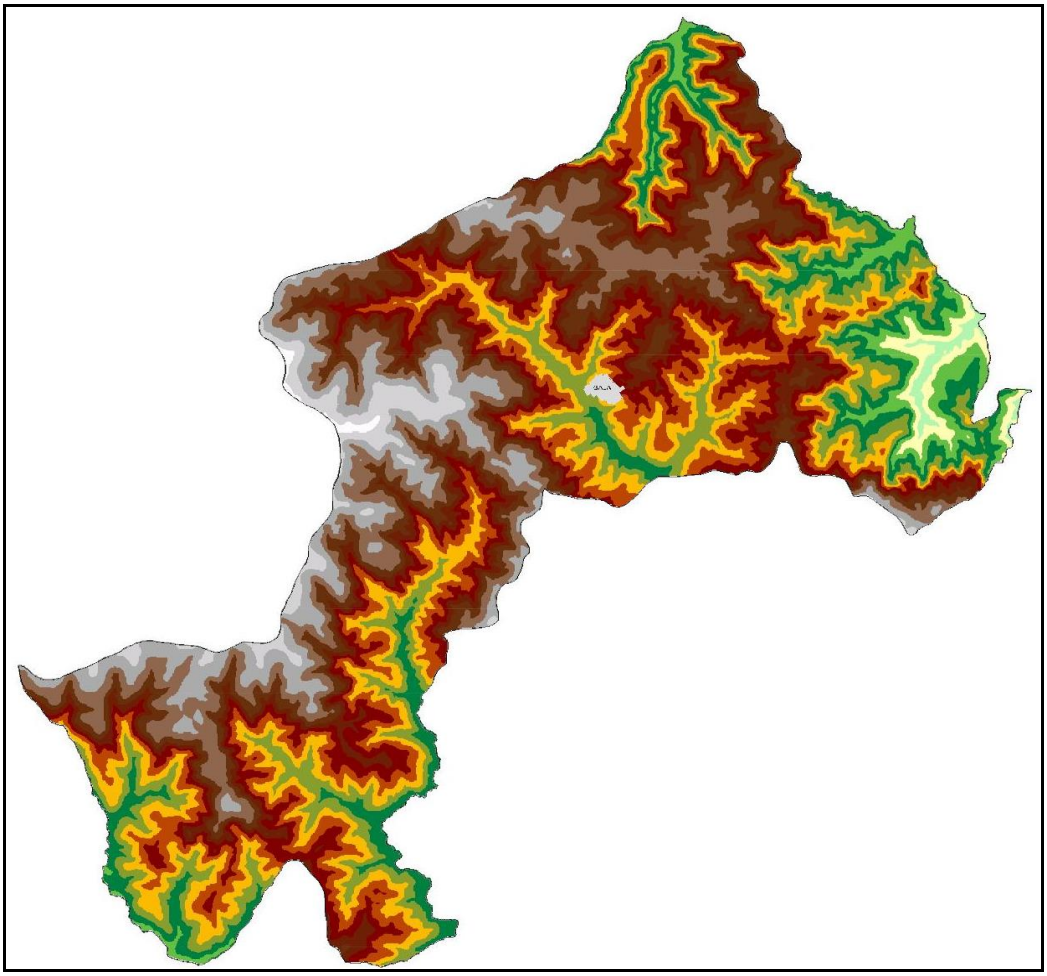


Figura 24 – Mapa hipsométrico.

8. Levantamento de campo

Foi realizado o caminhamento com GPS, registro fotográfico e diagnóstico da situação atual das estradas rurais, trechos críticos, pontes e tubulações do município.

A seguir no relatório, os pontos levantados obedecem a um descritivo de informações distribuído dentro de cada estrada.

Observação: nas legendas das pontes as dimensões de cada uma estão distribuídas em comprimento x largura x altura.

8.1. Estrada Intermunicipal GAL - 182 (Fazenda Paraíso)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na Rodovia SP - 331 e termina na divisa com Ubirajara - SP. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: café, soja e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive, espigões e serras. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram areões, trecho estreito, curva acentuada e barranco.

Essa estrada possui uma ponte, sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 25 e 26 – Barranco e areão na estrada.





Figuras 27 e 28 – Ponte de concreto, dimensões: 7,90m x 5,50m x 3,00m.

8.2. Estrada Intermunicipal GAL - 380 (Boteco Azul)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na estrada divisa com Lupércio (SP – 331) e termina na estrada municipal GAL - 385, próximo a ponte de concreto do Ribeirão Vermelho. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: café, eucalipto e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram: areões e barranco.

Essa estrada possui duas pontes, sendo que as áreas de preservação permanente dos rios não estão vegetadas conforme as normas do Novo Código Florestas.





Figuras 29 e 30 – Revestimento com pedra brita e cascalho e areão na estrada.





Figuras 31 e 32 – Ponte de concreto, dimensões: 11,40m x 3,30m x 3,70m.





Figuras 33 e 34 – Ponte de madeira, assoreamento no rio. Dimensões: 36,30m x 10,40m x 6,80m.

8.3. Estrada Intermunicipal GAL -385 (Vermelho)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na GAL -380 (Boteco Azul) e termina na divisa com Ubirajara – SP (Fazenda Rancho Grande e Sitio Santo Expedito). Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: café, pastagem e eucalipto. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram areões.

.





Figuras 35 e 36 – Areão e trecho sem saída d'água.

8.4. Estrada Municipal GAL - 157 (Água Limpa)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada GAL – 380 (Boteco Azul) e termina na Fazenda Flor da Mata I propriedade de Antônio Carlos de Andrade Botino. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem, café e eucalipto. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada são: gramíneas no leito carroçável e processo erosivo na lateral da estrada.

Essa estrada possui uma ponte e uma tubulação, sendo que as áreas de preservação permanente dos rios não estão vegetadas conforme as normas do Novo Código Florestas.





Figuras 37 e 38 - Processos erosivos à beira da estrada, gramíneas no leito carroçável.





Figuras 39 e 40 – Ponte de madeira, dimensões: 7,10m x 3,80m x 1,10m.



Figura 41 – Tubo de concreto de 600mm, APP composta por pastagem.

8.5. Estrada Municipal GAL - 167 (Companhia Inglesa)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na SP - 331 e termina na entrada da Fazenda Duas Irmãs. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, milho, pastagem e mandioca. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram barranco e gramíneas no leito carroçável.

Essa estrada possui duas pontes e duas tubulações, sendo que as áreas de preservação permanente dos rios não estão vegetadas conforme as normas do Novo Código Florestas.





Figuras 42 e 43 – Barranco na estrada.





Figuras 44 e 45 – Ponte de concreto sob o Rio da Companhia, dimensões: 12,40m x 4,20m x 3,80m.





Figuras 46 e 47 – Ponte de madeira com ala de saia solapando, assoreamento do rio. Dimensões: 11,10m x 3,80m x 4,70m.



Figura 48 – Tubo de concreto 1000mm, APP composta de pastagem.

8.6. Estrada Municipal GAL - 060 (Peixe)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na área urbana e termina na Rodovia SP - 331. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, café e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram processos erosivos na lateral da estrada.

Essa estrada possui uma ponte, sendo que as áreas de preservação permanente dos rios não estão vegetadas conforme as normas do Novo Código Florestas.





Figuras 49 e 50 – Areão e trecho encaixado na estrada.





Figuras 51 e 52 – Ponte de concreto passa sob o Rio das Antas, Dimensões: 33,60m x 10,80m x 12m. -

8.7. Estrada Municipal GAL - 364 (Peroba Torta)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL – 060 e termina na Divisa com Fernão próximo a Fazenda Cia Inglesa. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, café e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados nas estradas foram areões, barranco e trecho encaixado.





Figuras 53 e 54 – Estrada com areão, trecho encaixado.

8.8. Estrada Municipal GAL – 364 (1) (Peroba Torta 1)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na GAL - 060 e termina na GAL - 364. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, café e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.



Figura 55 - Início da estrada.

8.9. Estrada Municipal GAL - 354 (Saltinho)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na SP - 331 e termina na SP – 349 (próximo ao Sitio Arco Iris propriedade de Wanderley de Oliveira). Essa estrada teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são eucalipto, pastagem, café, seringueira e milho. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram barranco, passagem de água pela pista, trecho encaixado.

Essa estrada possui três pontes e três tubulações, sendo que as áreas de preservação permanente dos rios não estão vegetadas conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 56 e 57 – Estrada com trecho estreito e areão.





Figuras 58 e 59 – Ponte de concreto, dimensões: 10,30m x 4,20m x 3,20m e tubulação de concreto de 800 mm.





Figuras 60 e 61 - Pontes de madeira com dimensões: 11,60m x 3,50m x 4,00m e 9,10m x 3,50m x 3,60m.



Figura 62 – Tubo de concreto,1000mm. APP composta por pastagem.

8.10. Estrada Intermunicipal GAL – 252 (Estrada Gália a SP - 331)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início no trecho urbano e termina na Rodovia SP - 331. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem e eucalipto. Seu traçado encontra-se em aclive/declive, espigões e serra. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram, trecho encaixado, processo erosivo na lateral da estrada e processo erosivo no leito carroçável.





Figuras 63 e 64 – Estrada com processo erosivo no leito carroçável e gramíneas no leito carroçável.

8.11. Estrada Municipal GAL - 160 (Monjolinho)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Rodovia Luciano Rivaben e termina no Sitio Santo André propriedade de José Ferreira de Oliveira. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive, Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram, barranco, gramíneas no leito carroçável e processo erosivo na lateral da estrada.

Essa estrada possui uma ponte, sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 65 e 66 – Estrada com processo erosivo na lateral e gramíneas no leito carroçável.





Figuras 67 e 68 - Ponte de madeira, dimensões: 11,00m x 3,70m, 4,20.

8.12. Estrada Municipal GAL - 010 (1) (Monjolinho (1))

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL - 160 e termina no Sitio Santa Helena propriedade de Nilson Massuda. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem e eucalipto. Seu traçado encontra-se em aclive/declive, Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.

Essa estrada uma ponte, sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 69 e 70 – Estrada com areão e processo erosivo na lateral da estrada.





Figuras 71 e 72 – Ponte de madeira, dimensões: 6,30m x 3,50m x 2,70m.

8.13. Estrada municipal GAL - 162 (Asa Branca)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL – 010 (1) (Monjolinho (1)) e termina no Sitio Asa Branca propriedade de Joaquim Rodrigues da Silva com o Sitio Boa Esperança propriedade de João Duarte Garcia. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram barranco, processo erosivo na lateral da estrada, trecho estreito e trecho encaixado.





Figuras 73 e 74 – Estrada com trecho encaixado, areão e barranco.

8.14. Estrada Municipal GAL – 161 (Cruzinha)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Rodovia Luciano Rivaben e termina no Sitio Santa Stela propriedade de Benedito Pereira da Silva. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem, tomate e eucalipto Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.





Figuras 75 e 76 – Estrada com plataforma não conformada e trecho estreito.

8.15. Estrada Municipal GAL – 161 (1) (Cruzinha (1))

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL - 161 e termina no Sitio Portal do Sol propriedade de Clovis Bosquetti. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: tomate, pastagem e eucalipto. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.





Figuras 77 e 78 – Estrada com revestimento de brita, trecho estreito.

8.16. Estrada Municipal GAL – 361 (Boaro)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL – 365 (Lagoa Seca) e termina na Vicinal Gália - Fernão. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. A cultura lateral ao longo da estrada é a pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água.





Figuras 79 e 80 - Estrada com trecho em declive.

8.17. Estrada Municipal GAL - 344 (São Antônio)

Estrada municipal não pavimentada, tem início Estrada Municipal GAL – 365 (Lagoa Seca) e termina na divisa com Fernão (próximo a Fazenda Santa Rita). Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, pastagem e laranja. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram passagem molhada, ponto cego, processo erosivo na lateral da estrada, processo erosivo no leito carroçável e curva acentuada.

Essa estrada uma ponte e uma tubulação sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 81 e 82 – Estrada com erosão lateral e areão.





Figuras 83 e 84 – Ponte de madeira com dimensões de 5,90m x 3,60m x 3,60m.



Figura 85 – Tubo de concreto 1000mm, tubulação afogada com APP composta por pastagem.

8.18. Estrada Municipal GAL - 365 (Lagoa Seca)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na área urbana e termina na Ribeirão Ahumas/Batalhinha, Fazenda Santa Fé (próximo ao Sítio São Manoel /José do Carmo da Cruz). Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram areões, barrancos e processo erosivo na lateral da estrada.

Essa estrada uma ponte e três tubulações sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal





Figuras 86 e 87 – Estrada com erosão lateral e areão.





Figuras 88 e 89 - Tubulações de concreto,1000mm e 1000mm, APP de ambas são composta por pastagem.





Figuras 90 e 91 – Ponte de concreto sob o Rio Lagoa Seca, APP bem vegetada. Dimensões: 12,00m x 4,20m x 2,80m.





Figuras 92 e 93 – Estrada com erosão no leito carroçável e areão.





Figuras 94 e 95 - Tubos de concreto, 800mm e 800mm, APP composta por pastagem.





Figuras 96 e 97 – Tubos de concreto, 800mm e 1000mm. APP composta por pastagem.





Figuras 98 e 99 – Tubos de concreto ,1000mm e 600mm. APP composta por pastagem.





Figuras 100 e 101 - Ponte de concreto, dimensões: 6,00m x 4,20m x 4,00m.





Figuras 102 e 103 - Ponte de concreto, dimensões: 12,20m x 4,20m x 5,00m.





Figuras 104 e 105 - Tubo armco e de concreto de 1000mm.

8.19. Estrada Municipal GAL - 249 (Fazenda Jandaia)

Estrada municipal não pavimentada, tem início Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP – 294) e termina na entrada da Fazenda Itapuã e Fazenda Jandaia. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram areões, barrancos, processo erosivo na lateral da estrada, processo erosivo no leito carroçável e trecho encaixado.

Essa estrada possui uma ponte sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal.





Figuras 106 e 107 – Estrada com barranco e trecho encaixado.





Figuras 108 e 109 – Ponte de madeira, dimensões: 10,80m x 7,60m x 0,90m.

8.20. Estrada Municipal GAL - 163 (Figueira Branca)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na GAL - 435 e termina na Fazenda Cabreúva propriedade de Pedro Geraldo Magro. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto, pastagem e seringueira. Seu traçado encontra-se em aclive/declive e também se apresenta meia encosta. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram areões, barrancos, processo erosivo na lateral da estrada, gramíneas no leito carroçável, processo erosivo no leito carroçável e trecho encaixado.





Figuras 110 e 111 – Estrada com erosão no leito carroçável, barranco e gramíneas no leito carroçável.

8.21. Estrada Intermunicipal GAL - 435 (Presidente Alves)

Estrada intermunicipal não pavimentada, tem início na Rodovia SP - 294 e termina na divisa com Presidente Alves (entrada para a Fazenda Santa Estela). Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto e café. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram barrancos, processo erosivo na lateral da estrada, processo erosivo no leito carroçável e trecho encaixado.





Figuras 112 e 113 – Estrada com areão e erosão no leito carroçável.



Figura 114 – Estrada com barranco e erosão lateral da estrada.

8.22. Estrada Municipal GAL – 010 (2) (Monjolinho (2))

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Rodovia Luciano Rivaben e termina na Estancia Terra Boa propriedade de Antônio Rocha Primo. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: eucalipto e pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.



Figura 115 - Estrada com gramíneas no leito carroçável.

8.23. Estrada Municipal GAL – 060 (1) (Bassan)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL – 060 (Peixe) e termina no Sitio Santo Antônio propriedade de José Piovezan. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado.

Essa estrada uma ponte e uma tubulação sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal





Figuras 116 e 117 – Estrada com gramíneas no leito carroçável.





Figuras 118 e 119 - Estrada com trecho encaixado e tubulação de concreto 1500mm.





Figuras 120 e 121 – Ponte de madeira, dimensão: 6,60m x 3,60m x 2,40m.

8.24. Estrada Municipal GAL – 060 (2) (Córrego Azul)

Estrada municipal não pavimentada, tem início na Estrada Municipal GAL – 060 e termina no Sitio Pão de Açúcar propriedade de José Garcia. Essa estrada não teve intervenção, mas recebe manutenção periódica da Prefeitura Municipal. As culturas laterais ao longo das estradas são: pastagem. Seu traçado encontra-se em aclive/declive. Não possui lombadas suficientes e em alguns trechos não têm saídas d'água. A estrada apresenta revestimento de cascalho, sendo este mal distribuído e mal compactado. Os trechos críticos encontrados na estrada foram processo erosivo na lateral da estrada, processo erosivo no leito carroçável e trecho encaixado.

Essa estrada possui uma ponte e uma tubulação sendo que a área de preservação permanente do rio não esta vegetada conforme as normas do Novo Código Florestal





Figuras 122 e 123 – Estrada com trecho encaixado e barranco.





Figuras 124 e 125 – Ponte de madeira, dimensão: 10,70m x 3,60m x 2,40m.



Figura 126 – Tubo de concreto de 1000mm, APP bem vegetada.

9. Estratégia

O Plano Diretor de Controle de Erosão Rural – PDCER concluiu que uma boa estratégia de ação para solucionar os principais problemas relacionados ao uso do solo agrícola é concentrar esforços na recuperação de microbacias, ou seja, atuar em microbacias hidrográficas com áreas geográficas que variam entre dois a onze mil hectares.

Com as informações e os levantamentos sistematizados, o plano de ação passa a ser uma ferramenta de suporte ao planejamento que deverá atuar de forma global e integrada, levando em consideração o conjunto das várias práticas conservacionistas, sendo que essas medidas proporcionarão resultados positivos ao município com a redução da erosão hídrica, preservação da fauna e da flora, aumento de produtividade e valoração das terras agrícolas.

Para tanto, deverá haver uma integração entre os produtores rurais, munícipes e órgãos do governo, unindo esforços para mitigarem esses problemas.

9.1. Justificativa

Trabalhar em uma microbacia não é apenas direcionar esforços visando à conservação do solo e da água. Deve ser encarada como um processo de mudança de comportamento envolvendo os agricultores, assim como: disponibilizar tecnologias adequadas à realidade local, de modo a racionalizar os recursos disponíveis. Trabalhos planejados em pequena escala, considerando a área geográfica da microbacia, é uma prática consagrada mundialmente na obtenção de resultados práticos e com o comprometimento das comunidades rurais.

Dentro desse contexto, a microbacia hidrográfica é a unidade ideal de intervenção e análise, onde o conjunto de ações, embasadas em projetos específicos introduzirá um novo modelo de desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Deste modo melhorando o nível de renda dos produtores promovendo a organização social e preservando os recursos naturais.

9.2. Seleção e hierarquia de prioridades das Microbacias Hidrográficas

Para hierarquizar as seis microbacias existentes no estudo do município, propõe-se adotar cinco parâmetros de avaliação: a erosão do solo causada pela atividade agropecuária; situação dos recursos hídricos; estado de conservação das estradas rurais; o uso dos solos e ação antrópica em relação aos impactos e uso dos recursos hídricos.

Foram utilizadas matrizes de avaliação para seleção das microbacias hidrográficas, integrando parâmetros e indicadores. Com a somatória dos seus valores e atribuição de pesos aos devidos fatores avaliados, foi possível gerar pontuações relativas à escala de prioridade por microbacia. As tabelas de avaliação utilizadas como ferramenta para a seleção de hierarquia de prioridade por microbacia encontram-se no apêndice B.

Tabela 7 – Escala de prioridade por microbacia hidrográfica.

Microbacias Hidrográficas prioritárias do município	
Ordem	**Identificação da Microbacia Hidrográfica**
1º	B3
2º	B2
3º	B5
4º	B4
5º	B1
6º	B6

Obs.: As microbacias hidrográficas do município são:
B1 – Microbacia Hidrográfica do Córrego da Égua / Veado;
B2 – Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Vermelho;
B3 – Microbacia Hidrográfica do Ribeirão das Antas;
B4 – Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Anhumas;

B5 – Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Avaí;
B6 – Microbacia Hidrográfica do Rio Feio.

Portanto, B3 é a microbacia prioritária do município, apresentando maior concentração de impacto aos recursos hídricos, sendo processos erosivos, nascentes desprotegidas e deficiência no sistema de drenagem e barranco os principais problemas levantados.

10. Plano de Ação

O plano de ação compreende ao conjunto de ações em resposta aos objetivos do Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural e deve ser trabalhado de forma integrada.

Após a análise dos dados e interpretação das informações do município com os mapas temáticos, foram elaboradas ações para mitigar os principais problemas encontrados no município, contribuindo para um planejamento conservacionista da área rural.

Visam ações preventivas e corretivas em relação aos recursos hídricos, abrangendo os aspectos sociais e ambientais.

10.1. Ações

10.1.1. Manutenção e adequação de estradas rurais

As estradas rurais de parte do município, assim como ocorreu em praticamente na maioria dos municípios paulista, tiveram seus traçados definidos no período da colonização. Inicialmente, usadas apenas por veículos tracionados por animais, passaram alguns anos depois a serem utilizadas por automóveis e caminhões de pequeno porte. Atualmente, não são raras as situações em que essas estradas, obedecendo ainda o traçado pioneiro, são utilizadas por caminhões de grande porte transportando dezenas de toneladas de mercadorias.

O mau planejamento do traçado e da conservação das estradas, certamente resultam em perdas consideráveis de sedimentos com consequente assoreamento dos mananciais.

Foi levantado que as estradas rurais pertencentes a área de estudo não tiveram suas devidas e/ou corretas adequações. As estradas rurais não adequadas acabam se transformando em grandes canais escoadouros das águas pluviais, ocasionando processos erosivos e comprometendo o leito da estrada.

Para a realização da ação deverão ser levadas em conta algumas práticas, tais como: melhorias da plataforma, serviços de drenagem (construção de lombadas, terraços, caixas de captação e bueiros), remoção e realocação das cercas existentes na faixa de domínio, aplicação de revestimento primário e de proteção vegetal nas laterais da estrada.

Com a ação, almeja-se também atingir os operadores de máquinas da patrulha mecanizada municipal, onde deverão ser realizados cursos teóricos e práticos para orientar e capacitar os mesmos como fazer corretamente a adequação e manutenção das estradas rurais.

Visando facilitar a identificação das estradas rurais, das pontes e das tubulações do município, sugere-se colocar placas de sinalização no início e no final destas, onde constarão informações como: nome da estrada, número e nome do manancial. Para tanto, foi estimado o total de R$ 6.205,00 (seis mil e duzentos e cinco reais), conforme tabela.

Tabela 8 – Estimativa de custo para implantação do sistema de sinalização.

SISTEMA DE SINALIZAÇÃO - ESTIMATIVA DE CUSTO					
	Dimensão da Placa	Preço Unitário	Quantidade	Vigota (3 m)	Valor Estimado
Estrada	(50 cm x 30 cm)	R$ 42,00	50	R$ 45,00	R$ 4.350,00
Ponte	(40 cm x 25 cm)	R$ 28,00	38		R$ 1.064,00
Tubulação	(40 cm x 25 cm)	R$ 28,00	17		R$ 476,00
Mão de Obra		R$ 3,00	105	-	R$ 315,00
Valor Total Estimado					**R$ 6.205,00**

Como um dos produtos de resposta ao plano de ação, foi feita uma estimativa de custo para manutenção e a adequação da extensão total da malha viária rural atualizada levantada durante o estudo (104,55 Km) e se a estrada recebeu ou não algum programa de intervenção, conforme consta na tabela 9 que foi usada para a base de cálculo.

Tabela 9 - Estimativa de custo para adequação e manutenção das estradas.

Estimativa de custo para adequação e manutenção de estradas						
Estradas	**Comprimento (m)**	**Intervenção**	**Estimativa de Custo Adequação**	**Estimativa de Custo para Manutenção**	**Estimativa de custo total**	**Estimativa média de custo por metro de estrada**
Estrada Intermunicipal GAL - 182 (Fazenda Paraíso)	12452,50	NÃO	R$ 448.290,13	R$ 39.225,39	R$ 487.515,51	R$ 39,15
Estrada Intermunicipal GAL - 380 (Boteco Azul)	8214,90	NÃO	R$ 295.736,40	R$ 25.876,94	R$ 321.613,34	R$ 39,15
Estrada Intermunicipal GAL -385 (Vermelho)	3741,22	NÃO	R$ 134.683,78	R$ 11.784,83	R$ 146.468,61	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 157 (Água Limpa)	4971,12	NÃO	R$ 178.960,19	R$ 15.659,02	R$ 194.619,21	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 167 (Companhia Inglesa)	7421,53	NÃO	R$ 267.175,04	R$ 23.377,82	R$ 290.552,86	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 060 (Peixe)	5676,98	NÃO	R$ 204.371,12	R$ 17.882,47	R$ 222.253,59	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 364 (Peroba Torta)	7236,97	NÃO	R$ 260.530,89	R$ 22.796,45	R$ 283.327,34	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 364 (1) (Peroba Torta 1)	704,28	NÃO	R$ 25.353,90	R$ 2.218,47	R$ 27.572,37	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 354 (Saltinho)	9918,12	SIM	R$ 238.035,00	R$ 35.705,25	R$ 273.740,24	R$ 27,60
Estrada Intermunicipal GAL – 252 (Estrada Gália a SP - 331)	1719,38	NÃO	R$ 61.897,68	R$ 5.416,05	R$ 67.313,73	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 160 (Monjolinho)	2291,32	NÃO	R$ 82.487,42	R$ 7.217,65	R$ 89.705,07	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 010 (1) (Monjolinho (1))	1831,12	NÃO	R$ 65.920,32	R$ 5.768,03	R$ 71.688,35	R$ 39,15
Estrada Intermunicipal GAL - 162 (Asa Branca)	550,99	NÃO	R$ 19.835,51	R$ 1.735,61	R$ 21.571,12	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 161 (Cruzinha)	926,64	NÃO	R$ 33.359,18	R$ 2.918,93	R$ 36.278,11	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 161 (1) (Cruzinha (1))	343,25	NÃO	R$ 12.357,12	R$ 1.081,25	R$ 13.438,37	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 361 (Boaro)	1958,37	NÃO	R$ 70.501,47	R$ 6.168,88	R$ 76.670,35	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 344 (São Antônio)	3115,84	NÃO	R$ 112.170,34	R$ 9.814,90	R$ 121.985,24	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 365 (Lagoa Seca)	11916,13	NÃO	R$ 428.980,86	R$ 37.535,82	R$ 466.516,68	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 249 (Fazenda Jandaia)	5496,457	NÃO	R$ 197.872,47	R$ 17.313,84	R$ 215.186,31	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 163 (Figueira Branca)	2388,15	NÃO	R$ 85.973,34	R$ 7.522,67	R$ 93.496,00	R$ 39,15
Estrada Intermunicipal GAL - 435 (Presidente Alves)	8107,37	NÃO	R$ 291.865,25	R$ 25.538,21	R$ 317.403,46	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL - 435 (1)	1974,87	NÃO	R$ 71.095,27	R$ 6.220,84	R$ 77.316,10	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 010 (2) (Monjolinho (2))	1860,99	NÃO	R$ 66.995,73	R$ 5.862,13	R$ 72.857,86	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 060 (1) (Bassan)	1227,86	NÃO	R$ 44.203,13	R$ 3.867,77	R$ 48.070,90	R$ 39,15
Estrada Municipal GAL – 060 (2) (Córrego Azul)	1316,36	NÃO	R$ 47.389,01	R$ 4.146,54	R$ 51.535,54	R$ 39,15
TOTAL	**104.559,41**		**R$ 3.746.040,53**	**R$ 342.655,73**	**R$ 4.088.696,26**	**R$ 39,10**

Para a estimativa de custo para manutenção e adequação das estradas rurais, foram considerados 70% do total de sua extensão para manutenção e 30% para adequação, quando as estradas do município não tiveram nenhum programa intervenção ou 80% do total de sua extensão para manutenção e 20% para adequação, quando as estradas sofreram intervenção por algum programa. Essa estimativa leva em consideração R$ 120,00 (cento e vinte reais) por metro de estrada para adequação desses trechos, ou seja, estima-se que serão gastos R$ 3.746.040,53 para realizar as adequações das estradas rurais.

A prefeitura em contra partida, gasta em média R$ 4,50 (quatro reais e cinquenta centavos) por metro de estrada para realizar manutenções periódicas, levando em consideração que a mesma possui Patrulha Mecanizada, isto é, o custo médio para a Prefeitura realizar a manutenção das estradas rurais anualmente será de R$ 342.655,73.

Conclui-se que serão gastos R$ 4.088.696,25 para manutenção e adequação das estradas rurais do município, ou seja, R$ 39,10 por metro de estrada em boa conservação e consequentemente contribuirá para a preservação dos recursos hídricos.

10.1.2. Recuperação de áreas degradadas

Com o objetivo de suprir as suas necessidades o homem faz uso dos recursos naturais, como água, ar, fauna, flora e deles constroem moradias, meios de locomoção, utensílios, alimentação e energia.

A retirada da cobertura vegetal é a primeira ação que o homem busca para realizar seus empreendimentos, prejudicando assim as variedades de espécies animais e vegetais, deixando o solo desprotegido favorecendo a erosão, comprometendo a fertilidade, produção de oxigênio, absorção do gás carbônico e a infiltração da água no solo, elementos estes que necessitam da vegetação para estarem em funcionamento.

A ação tem por objetivo controlar o escorrimento superficial das águas de chuvas, melhorar a sua capacidade de infiltração no perfil do solo e aumentar a cobertura vegetal, além de estimular a adoção, pelos produtores

rurais, de tecnologias de manejo, conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.

Vale destacar algumas etapas que devem ser seguidas para a execução do controle dos processos erosivos, como:

- Identificação dos mesmos nas propriedades;

- Levantamento e avaliação das condições de uso, como: uso anterior e atual da área, dimensões do processo erosivo, suscetibilidade do solo à erosão, capacidade de infiltração de água no solo, ocupação do solo no entorno e a montante do processo erosivo, diagnóstico das causas e estudo da sua interrupção, estudo da possibilidade de drenar água da área para as áreas lindeiras, estudo de obras de recuperação e proteção da área com solo exposto, avaliação da necessidade de isolamento da área e cultivo de plantas protetoras.

Alguns procedimentos também devem ser levados em consideração, sendo:

- Isolamento da área, evitando o acesso de animais e trânsito de máquinas e veículos;

- Drenagem da água subterrânea (obedecendo a legislação ambiental em vigor);

- Controle do processo erosivo em toda bacia de captação de água;

- Suavização dos taludes laterais e construção de paliçadas ou pequenas barragens, quando se tratar de uma voçoroca;

- Vegetação da área com plantas adequadas para cada situação.

A fim de conduzir de forma adequada as águas pluviais que virão a passar por essas áreas, propõe-se a implantação de terraços, e para que o sistema seja eficiente, além de não poder ser implantado como prática isolada é necessário um correto dimensionamento, com base em recomendações técnicos, respeitando a realidade de cada local a ser implantado.

Ressalta-se também a importância de um programa de conscientização dos produtores rurais que demonstre como devem ser implantadas adequadamente as práticas conservacionistas de solo nas propriedades.

Na tabela abaixo, foi estimado um investimento de R$ 594.441,01 para a implantação de terraços e controle dos processos erosivos nas áreas

levantadas, que deverão seguir as etapas e os procedimentos para o controle dos mesmos.

Os valores apresentados foram estimados através de pesquisas de mercado e adaptados conforme os levantamentos realizados, portanto para a obtenção de valores mais exatos para a recuperação das áreas degradadas, será necessário a realização de projetos executivos dos mesmos.

Tabela 10 – Estimativa de investimento para recuperação de áreas degradadas.

Recuperação de áreas degradadas					
Conservação de solo - Terraceamento					
Tipo de Cultura	**Área (ha)**	**Área problema (ha)**	**Quantificação de Hora / Máquina**	**Custo Unitário (R$)***	**Estimativa de Custo Total (R$)**
Pastagem	12.694,36	2.411,93	795,94	150,00	119.390,46
Culturas Temporárias	8.237,95	247,14	81,56	150,00	12.233,35
Culturas Perenes	4.405,88	142,57	47,05	150,00	7.057,20
TOTAL					**138.681,01**
Controle de processos erosivos					
Tipo de intervenção	**Área (ha)**	**Estimativa de custo / ha / hora / máquina****	**Quantificação de hora / máquina**	**Custo Unitário (R$)***	**Estimativa de Custo Total (R$)**
Controle de áreas com Ravina/Sulcos	101,64	20,00	2.032,80	150,00	304.920,00
Controle de áreas com Voçorocas	25,14	40,00	1.005,60	150,00	150.840,00
Controle de áreas com Erosão Laminar	Problema resolvido com terraceamento				
TOTAL					**455.760,00**
Estimativa de Custo Total (R$)					**594.441,01**

*Valor estimado no mercado (2016) com um trato de esteira D6;
**Valor estimado baseado no Programa de Microbacias Hidrográficas II.

10.1.3. Recomposição de Áreas de Preservação Permanente (mata ciliar)

Restaurar uma APP significa facilitar os processos naturais para que, junto com a natureza, o homem possa auxiliar no restabelecimento da estrutura e da capacidade de perpetuação dessa mata. Para tanto, algumas medidas devem ser tomadas, como:

- Isolamento ou cercamento da área a ser recuperada;
- Controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras;
- Combate e controle do fogo;
- Controle de processos erosivos;

- Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

A recuperação dessas áreas poderá ser feita pelo método de regeneração natural, plantio de espécies nativas ou o plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural. Para a escolha do método a ser empregado, faz-se necessário um acompanhamento periódico de cada área.

Para efeito dos cálculos apresentados, foi obedecida a legislação vigente do Novo Código Florestal (Lei 12651/12) seguindo o tamanho da delimitação da APP baseado no curso d'água, sendo um estudo macro da área do município e não específico de cada propriedade, pois as delimitações segundo o Novo Código também levam em consideração o tamanho da propriedade. Vale ressaltar que segundo o Novo Código Florestal Brasileiro, áreas úmidas também são consideradas APP, portanto todas essas áreas do município foram delimitadas.

Com o levantamento das áreas, obteve-se o resultado da quantidade de APP existente (1.849,29 ha) e da APP total (5.376,19 ha), resultando no total de 3.526,90 ha a quantidade que deverá ser recomposta.

Tabela 11 – Estimativa de custo para isolamento e recomposição das APPs.

Estimativa de custo para o isolamento e recomposição de Área de Preservação Permanente do Município									
Identificação da MBH	Isolamento da Área (IA)			Recomposição e plantio de espécies nativas na área de preservação permanente (APP)					Estimativa de custo total (R$)*****
	Valor Unitário de cerca (R$/metro)*	Comprimento total de cerca na bacia (m)	Estimativa de custo (R$)	Valor Unitário da muda (R$)**	Covas/ha***	Custo/ha (R$)	Área a ser recomposta (ha)****	Estimativa de custo do plantio (R$)	
B1	R$ 12,00	125.409,78	R$ 1.504.917,41	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	152,65	R$ 610.601,53	R$ 2.115.518,93
B2	R$ 12,00	314.702,37	R$ 3.776.428,49	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	966,70	R$ 3.866.780,43	R$ 7.643.208,92
B3	R$ 12,00	366.050,48	R$ 4.392.605,73	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	1003,55	R$ 4.014.211,47	R$ 8.406.817,20
B4	R$ 12,00	175.622,49	R$ 2.107.469,87	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	575,81	R$ 2.303.221,50	R$ 4.410.691,37
B5	R$ 12,00	110.856,96	R$ 1.330.283,55	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	326,02	R$ 1.304.066,70	R$ 2.634.350,25
B6	R$ 12,00	186.080,80	R$ 2.232.969,63	R$ 5,00	800	R$ 4.000,00	502,18	R$ 2.008.733,54	R$ 4.241.703,17
Total		**1.278.722,89**	**R$ 15.344.674,68**	**Total**			**3.526,90**	**R$ 14.107.615,17**	**R$ 29.452.289,85**

*Valor unitário = ao metro linear de cerca a ser trabalhado, considerando mão-de-obra, material e frete;
**Valor unitário = preço estimado da unidade da muda, incluindo frete, tratos culturais, adubação de plantio e cobertura;
***Adotou-se 50% para plantio de nativas e 50% para recomposição natural, ou seja, o número de covas por hectare foi dividido por 2;
****Foram descontadas as áreas remanescentes;
*****Somatória das estimativas de custo para isolamento da área e recomposição e plantio de espécies nativas por microbacia hidrográfica.

A estimativa leva em conta o isolamento dessas áreas, a recomposição e plantio de espécies nativas dentro dessa faixa de recuperação e foi estimada

em R$ 29.452.289,85, sendo que foi utilizado o método de plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural. Após o início do trabalho, a manutenção e o acompanhamento devem ser semanais e obedecer às normas técnicas.

Os valores apresentados foram estimados através de pesquisas de mercado e adaptados conforme os levantamentos realizados, portanto para a obtenção de valores mais exatos para a recomposição das APPs, será necessário a realização de projeto executivo das mesmas.

10.1.4. Práticas específicas por propriedade rural

Com o objetivo de melhorar as condições das propriedades rurais do município, pensando no bem estar do homem e do meio ambiente, indica-se a adoção de algumas práticas, como:

- O plantio direto, que é uma técnica de cultivo conservacionista, onde o solo é mantido sempre coberto por plantas em desenvolvimento e por resíduos vegetais. Essa cobertura tem por finalidade protegê-lo do impacto das gotas de chuva, do escorrimento superficial e das erosões hídrica e eólica;

- Capacitação dos produtores rurais e operadores de máquinas para o uso e manejo adequado de defensivos agrícolas e aplicação da logística reversa das embalagens. A idéia é conscientizar e responsabilizar de uma forma geral as pessoas que fazem uso dessas embalagens e que a participação das mesmas é essencial para o ciclo de vida completo desse produto de forma a ter o menor impacto ao meio ambiente e que essas embalagens sejam reintroduzidas na cadeia de produção, diminuindo o consumo de recursos naturais;

- Capacitação de trabalhadores e produtores rurais para a correta adubação de plantas, informando a função de cada nutriente para a planta e o solo, além dos problemas gerados com o excesso e falta destes. Deve-se também mostrar aos produtores rurais como realizar uma coleta de solo e de folhas para análise, citar a importância de fazer a calagem antes de realizar a adubação, ensinar qual a melhor maneira de aplicar esses insumos, bem como a regulagem correta das máquinas agrícolas, conforme a orientação técnica;

- Recuperação e renovação de pastagens degradadas, que consiste em restabelecer a produção de uma determinada forrageira, a fim de melhorar as condições do solo, favorecendo a propriedade tanto na área ambiental quanto econômica.

- Implantação do Sistema Integração Lavoura Pecuária Floresta, que consiste na combinação de espécies arbóreas, com culturas e forrageiras e / ou animais.

A implantação dessas tecnologias no município pode trazer ganhos à agricultura e a pecuária como um todo, favorecendo a recuperação das pastagens degradadas, diminuindo os efeitos dos processos erosivos, diversificando a produção agrícola da área rural e trazendo ganho econômico diversificado ao produtor.

10.1.5. Instalação de fossas sépticas

A pressão antrópica é a grande responsável pela poluição dos mananciais, quer seja pelo lançamento de dejetos de forma inadequada (em fossas negras ou diretamente aos mananciais) ou através da captação de água diretamente aos mananciais para o consumo humano, fornecimento aos animais ou destinada à produção agrícola (irrigação).

As fossas sépticas são estruturas complementares e necessárias às moradias não servidas por redes de coleta pública de esgotos, sendo fundamentais no combate a doenças, pois diminuem o lançamento dos dejetos humanos diretamente em rios, lagos, nascentes ou mesmo na superfície do solo.

Esse tipo de fossa consiste em um tanque enterrado, que recebe os esgotos (dejetos e água servidas), retém a parte sólida e inicia o processo biológico de purificação da parte líquida (efluente), após este processo, o efluente passa pelo sumidouro, que é responsável por permitir a sua infiltração no solo.

A ação promoverá a melhoria na qualidade de vida e saúde da população rural, evitando a contaminação do solo e da água.

Conforme tabela 12, calculou-se um investimento estimado em R$1.518.000,00 para a instalação das fossas sépticas.

Tabela 12 – Implantação de fossas sépticas biodigestoras.

Implantação de fossas sépticas biodigestoras			
Obras e Serviços	Unidade	Custo Unitário	Estimativa de Investimento R$
Instalação de fossas sépticas biodigestoras	506	R$ 3.000,00	R$ 1.518.000,00

10.1.6. Disponibilização do Plano Municipal de Controle de Erosão Rural (PDCER) no site da prefeitura

A ação será realizada pela Prefeitura Municipal. Objetivo: divulgar e deixar o plano acessível para toda população.

Faz-se necessário a criação de um site da prefeitura, e a mesma ficará responsável em disponibilizar o plano completo para download no site.

11. Síntese das Estimativas de Custo

A composição das estimativas de custo para a implantação das ações do Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural (PDCER) demonstra que é necessário um alto investimento para prevenir e desacelerar os processos de erosão e assoreamento dos mananciais do município.

O alto investimento no município está atribuído a implantação e recomposição de APPs e adequação e manutenção de estradas.

Tabela 13 – Síntese das estimativas de custo.

Síntese das estimativas de custo						
		Ação	Prazos	Descrição	Principais Orgãos colaboradores das ações	Custo
Plano de Ação	1	Recomposição de Áreas de Preservação Permanente (mata ciliar)	2016 a 2025	Estimativa da implantação	FEHIDRO / PREFEITURA MUNICIPAL	R$ 29.452.289,85
	2	Implantação de sistema de sinalização	2016 e 2017	Implantação	PREFEITURA MUNICIPAL	R$ 6.205,00
Adequação e manutenção das estradas rurais	3	*Manutenção	2016	Implantação	PREFEITURA MUNICIPAL	R$ 342.655,73
		Adequação	2016 a 2025	Implantação	FEHIDRO / PREFEITURA MUNICIPAL / CATI / CODASP	R$ 3.746.040,53
Saneamento rural	4	Implantação de fossas sépticas biodigestoras	2016 a 2025	Implantação	PRODUTORES RURAIS / PREFEITURA MUNICIPAL / FEHIDRO / FUNASA / SSRH	R$ 1.518.000,00
Recuperação de áreas degradadas	5	Conservação de solo - terraceamento	2016 a 2020	Implantação	FEHIDRO / FEAP	R$ 138.681,01
		Controle de processos erosivos	2016 a 2020	Implantação	FEHIDRO / FEAP	R$ 455.760,00
TOTAL						R$ 35.659.632,12
*O valor da manutenção foi estimado para o período de um ano, porém foi dividido em três anos devido ao alto investimento.						

Conforme os dados apresentados na tabela, pode-se observar que os custos do plano de ação é de R$ 35.659.632,12. A recomposição das APPs é uma ferramenta essencial para a preservação e manutenção dos recursos hídricos

Ressalta-se que os valores apresentados foram estimados através de pesquisas de mercado e adaptados conforme os levantamentos realizados, portanto para a obtenção de valores mais exatos será necessário a realização de projetos executivos dos mesmos.

A tabela 14 mostra o cronograma financeiro de execução durante o período de 10 anos, prazo este estabelecido pelo plano devido ao alto investimento para execução das atividades.

Tabela 14 – Cronograma financeiro de execução.

Cronograma Financeiro de Execução													
		Ação	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Custo Total
Plano de Ação	1	Recomposição de Áreas de Preservação Permanente (mata ciliar)	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	R$ 2.945.228,98	**R$ 29.452.289,85**
	2	Implantação de sistema de sinalização	R$ 3.102,50	R$ 3.102,50									**R$ 6.205,00**
Adequação e manutenção das estradas rurais	3	Manutenção*	R$ 114.218,58	R$ 114.218,58	R$ 114.218,58								**R$ 342.655,73**
		Adequação	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	R$ 374.604,05	**R$ 3.746.040,53**
Saneamento rural	4	Implantação de fossas sépticas biodigestoras	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	R$ 151.800,00	**R$ 1.518.000,00**
Recuperação de áreas degradadas	5	Conservação de solo - terraceamento	R$ 27.736,20	R$ 27.736,20	R$ 27.736,20	R$ 27.736,20	R$ 27.736,20						**R$ 138.681,01**
		Controle de processos erosivos	R$ 91.152,00	R$ 91.152,00	R$ 91.152,00	R$ 91.152,00	R$ 91.152,00						**R$ 455.760,00**
TOTAL			**R$ 3.707.842,32**	**R$ 3.707.842,32**	**R$ 3.704.739,82**	**R$ 3.590.521,24**	**R$ 3.590.521,24**	**R$ 3.471.633,04**	**R$ 3.471.633,04**	**R$ 3.471.633,04**	**R$ 3.471.633,04**	**R$ 3.471.633,04**	**R$ 35.659.632,12**

*O valor da manutenção foi estimado para o período de um ano, porém foi dividido em três anos devido ao alto investimento.

127

12. Hierarquia de prioridades

Após a finalização do plano e a apresentação ao Conselho Municipal, foram elaboradas algumas tabelas resumos das informações coletadas e resultantes do estudo proposto. A microbacia B3 do município, conforme pode ser visualizada na tabela abaixo e no mapa de prioridades anexo (folha 11), é prioritária.

Tabela 15 – Microbacias prioritárias do município.

Microbacias Hidrográficas prioritárias do município	
Ordem	**Identificação da Microbacia Hidrográfica**
1º	B3
2º	B2
3º	B5
4º	B4
5º	B1
6º	B6

E o curso d'água abaixo, devido ao grau de degradação do mesmo e relevância ao município, é o cursos d'água prioritário para recuperação, conforme tabela abaixo.

Tabela 16 – Curso d'água prioritário do município.

Cursos d'água prioritários do município		
Identificação da Microbacia Hidrográfica	**Nome**	**Comprimento (m)**
B3	Ribeirão das Antas	14.090,99
TOTAL		**14.090,99**

Os processos erosivos que foram priorizados no município estão causando impacto na quantidade e qualidade das águas e no assoreamento dos córregos. Para o controle dos mesmos, foram realizados cálculos com base em pesquisa de mercado e no Programa de Microbacias Hidrográficas II, e a estimativa de custo pode ser observada na tabela.

Tabela 17 – Voçorocas prioritárias do município.

Voçorocas prioritárias do município									
Nome	**Identificação da Microbacia Hidrográfica**	**Coordenadas**		**Área (ha)**	**Obras e Serviços**	**Estima de custo / ha / hora / máquina***	**Quantificação de hora / máquina**	**Custo Unitário (R$)****	**Estimativa de Custo Total (R$)**
1	B3	X: 655246	Y: 7534811	0,80	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	32	150,00	4.813,65
2	B3	X: 654659	Y: 7535054	0,13	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	5	150,00	795,29
3	B3	X: 654476	Y: 7534975	0,12	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	5	150,00	702,09
4	B3	X: 649753	Y: 7533423	0,08	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	3	150,00	472,78
5	B3	X: 647896	Y: 7534599	0,07	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	3	150,00	416,42
6	B3	X: 648589	Y: 7534214	0,10	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	4	150,00	626,32
7	B3	X: 648622	Y: 7533650	0,24	Práticas mecânicas de controle de voçoroca	40	10	150,00	1.433,06
				1,54			**61,73**		**9.259,61**

*Valor estimado baseado no Programa de Microbacias Hidrográficas II;
**Valor estimado no mercado (2016) com um trator de esteira D6.

As prioridades foram apresentadas conforme resultado das matrizes de avaliação, reunião com o conselho e os problemas encontrados em cada uma

das microbacias, entretanto a execução das atividades deverá ocorrer dentro das possibilidades colocadas.

O plano de ação, deverá ser feito em todo o território municipal.

13. Apresentação do Plano Diretor ao colegiado da Prefeitura Municipal

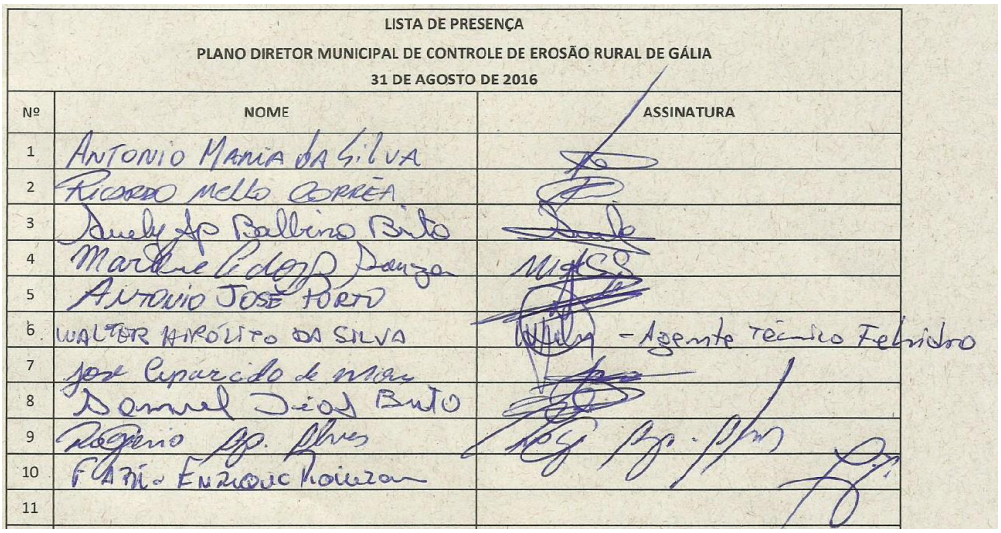
No dia 31 de agosto de 2016, às 14h00 na Casa da Agricultura, foi apresentado o Plano Diretor ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural.

Durante a apresentação, foi explicado sobre o plano, as etapas que competiam ao mesmo e os produtos que foram gerados durante a realização do trabalho. Os participantes mostraram-se interessados e satisfeitos com o levantamento feito e sobre as propostas sugeridas, onde ao final, a tomada de decisão a respeito das propostas técnicas foi aberta para todos e juntos, fechou-se a reunião com aceitação de ambas as partes.

Obs.: A ata segue no anexo I.



Figura 127 – Apresentação do PDCER.



LISTA DE PRESENÇA
PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CONTROLE DE EROSÃO RURAL DE GÁLIA
31 DE AGOSTO DE 2016

Nº	NOME	ASSINATURA
1	ANTONIO MARIA DA SILVA	
2	RICARDO MELLO CORRÊA	
3	Anely Ap Balbino Brito	
4	Marilene Lidorio Branco	
5	ANTONIO JOSE PORTO	
6	WALTER HIPÓLITO DA SILVA	- Agente Técnico Fabricio
7	José Cipriano de Moraes	
8	Samuel Dias Brito	
9	Rogério Ap. Alves	
10	FABIO ENZO DE Moraes	
11		

Figura 128 – Lista de presença da apresentação do PDCER.

14. Recomendação

I – Procurar auxílio financeiro nos possíveis órgãos financiadores através de convênios que possibilitem a execução dos planos de ações;

II – Para a execução do plano de ação proposto pelo plano diretor, faz-se necessário realizar primeiramente a recuperação de áreas degradadas, recuperação e proteção das nascentes e recomposição de áreas de preservação permanente (mata ciliar), pois influenciam direta e/ou indiretamente nos cursos d'água do município;

III – Realizar a adequação e manutenção periódica das estradas, adequar o sistema de drenagem, além da manutenção das tubulações e ao redor das mesmas;

IV – Manutenção das pontes e dos guardas de corpo das pontes recomendadas no levantamento de campo, bem como a construção das pontes que não atendem a vazão;

V – Implantar, adequar e realizar manutenção periódica das práticas conservacionistas de solo (terraços e caixas de contenção de água pluvial);

VI - Realizar o controle e isolamento (quando necessário) das áreas com processos erosivos;

VII – Divulgação do plano diretor para o maior número de pessoas e interessados;

VIII – Recomenda-se que os dados sejam revisados a cada 5 anos e o plano, atualizado a cada 10 anos.

IX - Realizar a limpeza dos córregos que apresentam pressão antrópica;

X – Fornecer o mapa de malha viária atualizada a policiais, bombeiros e servidores públicos para facilitar o acesso à área rural em casos de emergência.

XI – Faz-se necessário o controle das voçorocas urbanas por parte dos responsáveis do CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do município, uma vez que as mesmas foram causadas por negligencia do mesmos na elaboração do projeto.

15. Conclusão

Após a elaboração do presente estudo, com o levantamento de campo e a análise do material gerado, diagnosticou-se que a área de estudo do município apresenta características favoráveis à existência de processos erosivos, que aliado à falta de práticas conservacionistas, o município apresenta áreas suscetíveis ao desenvolvimento de erosão. Por este motivo, foi possível observar que grande parte das áreas que apresentam algum tipo de processo erosivo, encontra-se com pastagens.

Já nas áreas onde encontram-se cultivadas, devido a aplicação de práticas conservacionistas, há uma redução e/ou estagnação dos processos erosivos, pois protege o solo dos principais tipos de erosão, a hídrica e a eólica, reduzindo o impacto das gotas de chuva sobre a superfície do solo, bem como servem de quebra-vento, diminuindo assim a retirada da camada fina do solo, que além de ser a camada fértil do solo, ao longo do tempo vai gerando processos erosivos laminares, podendo chegar a tornar-se erosão em sulco e até uma voçoroca, quando associado a outros fatores.

Além disso, a cobertura vegetal aumenta a rugosidade do solo, o que reduz a velocidade com que a água escorre sobre a superfície, bem como mantém e/ou eleva a matéria orgânica no solo.

Outro fator que contribui para o surgimento ou agravamento dos processos erosivos são as estradas, seja ela pavimentada ou não. A área de estudo do município é composto basicamente de estradas rurais municipais não pavimentadas, estrada municipal pavimentada e estradas estaduais pavimentada.

Observou-se em campo que a maioria das estradas rurais municipais não pavimentadas encontram-se sem sistema de drenagem, areiões e processo erosivo na lateral da estrada, bem como apresentam trechos com barrancos. A ausência e/ou presença desses elementos estão contribuindo para o surgimento de processos erosivos e agravamento dos existentes, uma vez que não havendo sistema de drenagem nas estradas, que em grande parte possui seu traçado em aclive/declive, a água da chuva acaba escorrendo de forma desenfreada sobre o leito da estrada, pois não existe ali um sistema para evitar a sua passagem e conduzi-las de forma correta para as laterais das estradas, que também não apresentam saídas d'água.

Contudo, a má drenagem nas estradas não contribui somente para o surgimento e/ou agravamento dos processos erosivos, mas também prejudica os mananciais, que ficam suscetíveis ao assoreamento. O assoreamento é um processo natural, mas tem se intensificado pela ação antrópica. Consequências do assoreamento são sentidas diretamente pela sociedade, pois os rios perdem a capacidade de navegação, diminuem a vazão, a qualidade das águas e quando encontram obstáculos, desviam-se podendo atingir áreas agricultáveis, casas, ruas, além de que, quando os sedimentos são misturados com a água, o curso d'água fica mais pesado, e quando em contato com pontes e tubulações, pode quebrar a base das pontes, reduzir a passagem de água das tubulações, acarretando em enchentes, também reduzindo a vegetação subaquática, modificando as condições de habitat dos animais aquáticos e terrestres, podendo dificultar a reprodução e sobrevivência das espécies.

Os elementos pontes e tubulações também são pontos chaves que têm que ser observados, pois além de conduzirem de forma correta os cursos d'água, a ausência desses elementos acarreta em um transtorno no escoamento da produção e deslocamento dos munícipes. Destaca-se que das

dezenove pontes do município somente duas não atendem a vazão conforme estudo realizado.

Existem somente algumas propriedades com fossas sépticas na área rural, sendo que as outras descartam o esgoto produzido em fossas negras, o que acarreta sérios danos ambientais, como contaminação do lençol freático e do solo, contribuindo também para o surgimento de doenças.

Após a elaboração do mapa de diagnóstico ambiental, foi possível levantar que o município apresenta um pouco mais de 34% (trinta e quatro por cento) de sua área de preservação permanente vegetada. Esse dado é muito importante, pois a presença e/ou ausência de vegetação natural nas APPs influenciam diretamente nos processos erosivos e no assoreamento dos cursos hídricos.

A recomposição das áreas de preservação permanente é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas terrestres e aquáticos, além de impedir e/ou reduzir o carreamento de sedimentos aos cursos d'água. A prática faz-se necessária, pois o município possui APPs inferiores a quantidade exigida pela legislação, sendo essencial a interação dos proprietários rurais e do Poder Público Municipal para a reconstituição destas áreas.

Outra informação levantada em campo e em análise da fotografia aérea, foi que muitas reservas encontram-se isoladas, sem ligação com outras reservas, o que contribui para a vinda de animais silvestres às áreas descampadas. Os corredores ecológicos são faixas de vegetação que ligam fragmentos florestais separados pela atividade humana e que possibilita o deslocamento da fauna entre essas áreas e, consequentemente, a dispersão de sementes.

Portanto, conclui-se que a presença dos processos erosivos, a má conservação das estradas, a ausência de mata ciliar contribuem para o assoreamento dos mananciais, além de desvalorizar a propriedade, comprometer a trafegabilidade, o escoamento de produção e redução das áreas agricultáveis. Para minimizar estes problemas, é necessário realizar a adequação e manutenção periódica destas estradas, manter o sistema de drenagem em conformidade com as normas técnicas e recuperar essas áreas degradadas.

Outra questão a ser destacada é a melhoria do saneamento rural com a construção de fossas sépticas biodigestoras nas propriedades rurais, a fim de garantir os padrões de descarte de efluentes e minimizar o lançamento in natura nos rios, evitando assim a contaminação.

Também dentro do saneamento rural, o descarte dos resíduos sólidos tem um papel muito importante, pois se o mesmo for feito de forma incorreta acarreta em vários problemas ambientais, tais como: poluição de mananciais, do solo, das águas subterrâneas, entre outros, além de contribuir para a morte de animais, que acabam tendo acesso a esses resíduos. A Prefeitura Municipal não realiza a coleta dos resíduos sólidos na área rural.

As medidas do plano de ação são de grande importância para o direcionamento das tomadas de decisão. É importante para o município que as ações sejam implantadas de forma efetiva e integrada, a fim de solucionar os principais problemas ambientais do município e garantir qualidade de vida para a população.

Portanto, as diretrizes mencionadas deverão ser aplicadas para o melhor desenvolvimento econômico, social e ambiental do município.

16. Referência Bibliográfica

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas.** 2008. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br>. Acesso em: 20 novembro 2015.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE (CBH – AP). **Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí / Peixe.** 2008. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em: 20 novembro 2015.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIÊTE E BATALHA (CBH – TB). **Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Tietê / Batalha.** 2008. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em: 20 novembro 2015.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MÉDIO PARANAPANEMA (CBH – MP). **Plano de Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema.** 2008. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em: 20 novembro 2015.

DEMARCHI, L. C. et al. **Adequação de Estradas Rurais**. Campinas. CATI, 2003.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE; **Guia prático para pequenas obras hidráulicas**, 2005. Disponível no site: <http://www.daee.sp.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2016.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE; **Instruções Técnicas DPO de 1 a 4**, 2007. Disponível no site: <http://www.daee.sp.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2016.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE; **Manual de cálculos das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1994.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Serviços.** 2008. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/> Acesso em: 20 novembro 2015.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANALISE DE DADOS (SEADE). **Condições de vida.** 2009. Disponível em <http://www.seade.gov.br>. Acesso em: 20 novembro 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. 2010. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/ >. Acesso em: 20 novembro 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola**. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 20 novembro 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Estradas Vicinais de Terra – Manual Técnico para Conservação e Recuperação**. São Paulo, 2ª Ed, 1988.

KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos Hídricos e Saneamento**. Curitiba: Organic Trading, 2008.

_____. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos7.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 7.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2o do art. 4o da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.

_____. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. **Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LE/Leis/03_LEI_n_ 7663_ de_30_de_dezembro_de_1991.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.

LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Manual técnico de manejo e conservação de solo e água**. Campinas, 2ª Ed. CATI, 1994.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Programa nacional de microbacias hidrográficas: manual operativo**. Brasília: Comissão Nacional do PNMH, 1987. 60p.

OLIVEIRA, J. B. et al. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida.** Campinas: Instituto Agronômico; Rio de Janeiro: EMBRAPA-SOLOS, 1999.

PRUSKI, F. F. **Conservação do solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica.** Viçosa: UFV, 2007.

ROLNIK, R.; PINHEIRO, O. M. **Plano Diretor Participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos.** 2ª ed. Brasília: Confea, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br> Acesso em: 19 novembro 2015.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável.** 2010. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br> Acesso em: 19 novembro 2015.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B.; **Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas.** São Carlos: RiMa, 2003, 2004.

ZOCCAL, J. C. **Soluções cadernos de estudos em conservação do solo e água**. Presidente Prudente: CODASP, 2007.

_____

Edson Geraldo Sabbag Júnior
CREA. 5061405394

_____

Lilian Mesquita Silva Dalevedo
CREA. 5069012208

APÊNDICE A

Memorial Descritivo para o estudo Hidrológico e Hidráulico do município de Gália – SP

Sumário

1. Introdução 141
2. Estudos hidrológicos 141
2.1. Declividade equivalente do talvegue 141
2.2. Tempo de concentração da bacia (TC) 142
2.3. Tempo de retorno (TR) 142
2.4. Equação de chuva do projeto 143
2.5. Cálculos da vazão e da vazão de cheia 143
2.5.1. Coeficiente de forma da bacia (F) 143
2.5.2. Coeficiente (C) 143
2.5.3. Coeficiente de dispersão da chuva (K) 144
2.5.4. Vazão de cheia (Q) 145
3. Cálculos hidráulicos 146
3.1. Dimensionamento da ponte 146
3.2. Coeficiente de rugosidade Manning [N] 147
4. Metodologia 148
5. Área de drenagem específica 148

1. Introdução

Nesse memorial do projeto será apresentada a teoria e as fórmulas utilizadas para os Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos do município. Os cálculos e resultados serão apresentados neste relatório em uma ordem crescente, de acordo com a numeração atribuída na divisão do município em microbacias.

Todos os cálculos e fórmulas apresentados a seguir são referentes aos desenvolvidos em todas as áreas estudadas, de acordo com os dados atribuídos e coletados.

2. Estudos hidrológicos

2.1. Declividade equivalente do talvegue

Para determinar a declividade equivalente do talvegue, é utilizada a seguinte expressão (S) retirada do Manual de Cálculo das Vazões Máximas, Médias e Mínimas nas bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo:

$$S = \left[\frac{\sum L}{\frac{L1}{\sqrt{J1}} + \frac{L2}{\sqrt{J2}} + ... + \frac{Ln}{\sqrt{Jn}}} \right]^2$$

Onde:

[L] = Km
[J] = m/m
[S] = m/m

2.2. Tempo de concentração da bacia (TC)

$$tc = 57.\left(\frac{L^2}{S}\right)^{0,385}$$

Onde:

L = Comprimento do Talvegue do Rio [Km]

S = Declividade equivalente [m/Km]

tc = min

2.3. Tempo de retorno (TR)

De acordo com a Instrução Técnica DPO nº 2, a tabela 1 demonstra os valores para o tempo de retorno para zona urbana e rural:

Tabela 1. Valores mínimos de período de retorno (TR) para projetos de canalizações e travessias

Localização	TR (anos)
zona rural	25
zona urbana ou de expansão urbana	100

Fonte: DAEE (2007)

Porém como a maioria dos cursos d'água passa por propriedades, foi adotado um TR de 100 anos devido à necessidade da população da zona rural em ter acesso à zona urbana.

2.4. Equação de chuva do projeto

A equação utilizada neste estudo foi da cidade de Garça devido a proximidade e por não existir equação específica determinada para o município, sendo:

$$i_{t,T} = 52{,}0793\ (t+30)^{-0{,}9365} + 12{,}1571\ (t+20)^{-0{,}9424}.\ [-0{,}4793 - 0{,}9126\ \ln \ln (T/T-1)]$$

2.5. Cálculos da vazão e da vazão de cheia

Para calcular essas vazões faz-se necessário o cálculo de alguns parâmetros, como segue abaixo:

2.5.1. Coeficiente de forma da bacia (F)

Precisa-se do coeficiente F para calcular-se o coeficiente C (coeficiente de escoamento superficial – adimensional).

Para determinar o F temos:

$$F = \frac{L}{2(A/\pi)^{1/2}}$$

2.5.2. Coeficiente (C)

Para determinar o Coeficiente C temos:

$$C1 = \frac{4}{(2+F)}$$

Portando:

$$C = \frac{2}{(1+F)} x \frac{C2}{C1}$$

Onde

L = comprimento do talvegue do Rio, [L] = Km.

A = área da bacia de contribuição, [A] = Km^2.

C2 = Tabela do guia Prático de para Pequenas Obras Hidráulicas, 1998.

USO DO SOLO OU GRAU DE URBANIZAÇÃO	VALORES DE C	
	MÍNIMOS	MÁXIMOS
Área totalmente urbanizada	0,50	1,00
Área parcialmente urbanizada	0,35	0,50
Área predominantemente de plantações, pastos etc.	0,20	0,35

Fonte: DAEE - (2005).

2.5.3. Coeficiente de dispersão da chuva (K)

Do livro Manual de Cálculos Das Vazões Máximas, Médias e Mínimas nas Bacias Hidrográficas do estado de São Paulo, temos um ábaco para determinar o coeficiente K:

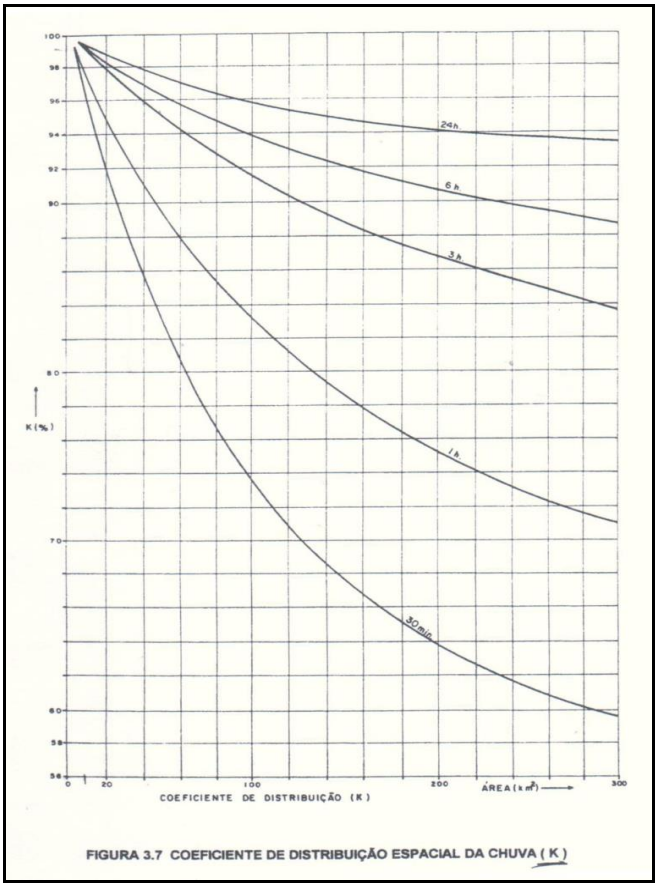


FIGURA 3.7 COEFICIENTE DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA CHUVA (K)

Fonte: DAEE (1994).

2.5.4. Vazão de cheia (Q)

Para determinação da vazão de cheia (Q) em bacias com até 2 Km² de área, é utilizado o método racional; e para bacias de 2 a 200 Km² de área é utilizado o método indireto conhecido como Método I-PAI-WU, descritos como:

2.5.4.1. Método racional

$$Q = 0{,}1667\ C\ i\ AD$$

Onde:

Q – Vazão de Cheia [Q] = m³/s.

C – Coeficiente de escoamento superficial.

i – Intensidade de chuva [i] = (mm/h).

A - Área da bacia de contribuição [A] = Km².

2.5.4.2. Método I – PAI – WU

$$Q = 0{,}278.C.i.A^{0,9}.K$$

Onde:

Q – Vazão de Cheia [Q] = m³/s.

C – Coeficiente de escoamento superficial.

i – Intensidade de chuva [i] = (mm/h).

A - Área da bacia de contribuição [A] = Km².

K – coeficiente de distribuição espacial da chuva.

Por fim, para determinar a vazão máxima de cheia adota-se um coeficiente de 1,10 (fator de segurança para corrigir a vazão máxima) para o Valor de Q:

$$Q_{Max} = Q \times 1{,}10$$

3. Cálculos hidráulicos

3.1. Dimensionamento da ponte

Para dimensionar as pontes foram utilizadas as seguintes fórmulas retiradas do Guia prático para dimensionamentos de pequenas obras hidráulicas (DAEE, 2006):

$$Q = V.Am$$

$$V = \frac{1}{n} Rh^{\frac{2}{3}} . \sqrt{i}$$

$$Rh = \frac{A_m}{P_m}$$

Onde:

Q – Vazão Máxima em m^3/s

Am – Área molhada em m^2

V – Velocidade em m/s

Rh – Raio Hidráulico

N – coeficiente de Rugosidade Manning [n]

i – Declividade do local em (m/m)

A_m – Área molhada em m^2

P_m – Perímetro molhado em m

Para resolver essas equações utilizaram-se os dados concebidos através dos cálculos anteriores, adicionando as dimensões das pontes, que foram disponibilizadas pelo relatório de campo.

3.2. Coeficiente de rugosidade Manning [N]

De acordo com o Guia prático para dimensionamentos de pequenas obras hidráulicas (2006), os valores de Manning, temos:

REVESTIMENTO	n
Terra	0,035
Rachão	0,035
Gabião	0,028
Pedra argamassada	0,025
Aço corrugado	0,024
Concreto[6]	0,018

Valores sugeridos pelo DAEE.

Fonte: DAEE – (2005).

4. Metodologia

As pontes da zona rural são de grande necessidade e importância para a população que vive nessa área, uma vez que essas lhes dão acesso a área urbana, sendo para trabalho, estudo, escoamento de produção agrícola e consumo.

É possível comentar que o motivo pela qual existe perda de pontes no estado de São Paulo, é pela falta de estudos preliminares dessas áreas quando foram implantadas e posteriormente ausência de manutenção das mesmas.

Com esse conceito e com o conhecimento que a perda de pontes hoje no estado é grande, esse estudo hidráulico e hidrológico mostra que as pontes levantadas do município foram avaliadas seguindo uma metodologia adequada as suas características particulares.

Sendo assim, verifica-se que o município tem um total de dezenove pontes.

Como produto desse estudo foram elaborados duas tabelas e um gráfico que mostram os dados das pontes e seus resultados quanto a vazões e capacidades. Com tudo, conclui-se que duas pontes não atendem a vazão máxima.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas as metodologias dos guias desenvolvidos pelo DAEE: Guia prático para pequenas obras hidráulicas, (2006); Manual de Cálculo das Vazões Máximas, Médias e Mínimas nas bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo, (1994); e Instruções Técnicas DPO de 1 a 4 de 30/07/2007. As equações escolhidas foram o método I-PAI-WU e o método RACIONAL, utilizadas em cálculos indiretos em bacias de até 2 Km² e de 2 a 200 Km².

5. Área de drenagem específica

Abaixo encontra-se uma tabela contendo a divisão do município em seis microbacias hidrográficas, sendo assim dentro de cada microbacia, encontra-se as sub-bacias referentes aos pontos de estudo que são as pontes.

Tabela 18 – Estimativa dos dados finais do estudo.

MICROBACIA HIDROGRÁFICA	PONTE	LOCALIZAÇÃO	n	Pm (m)	Am (m²)	Rh	I (m/m)	VAZÃO	CAPACIDADE DE VAZÃO	TR (ANOS)	DIMENSIONAMENTO
B1	1	Córrego do Meio	0,035	13,90	23,70	1,71	0,0122524	140,45	106,98	100	Não atende a vazão máxima
B2	3	Córrego Boa Vista	0,035	18,80	42,18	2,24	0,0206416	57,17	296,75	100	Atende a vazão máxima
	4	Córrego Boa Vista	0,035	49,90	246,84	4,95	0,0173353	227,24	2695,96	100	Atende a vazão máxima
	5	Córrego do Máximo	0,035	9,30	7,81	0,84	0,0457261	5,21	42,47	100	Atende a vazão máxima
	6	Ribeirão Vermelho	0,035	20,00	47,12	2,36	0,0223436	39,44	356,32	100	Atende a vazão máxima
	7	Ribeirão Vermelho	0,035	20,50	52,17	2,54	0,0206969	67,92	399,73	100	Atende a vazão máxima
B3	2	Afluente do Córrego Azul	0,035	15,50	25,68	1,66	0,0892949	1,93	306,99	100	Atende a vazão máxima
	8	Ribeirão das Antas	0,035	57,60	403,20	7,00	0,0130385	116,39	4813,86	100	Atende a vazão máxima
	9	Afluente do Ribeirão das Antas	0,035	16,70	32,96	1,97	0,0488684	15,64	327,56	100	Atende a vazão máxima
	10	Ribeirão das Antas	0,035	19,60	46,40	2,37	0,0198493	82,84	331,77	100	Atende a vazão máxima
	11	Ribeirão das Antas	0,035	16,30	32,76	2,01	0,0200091	27,45	210,86	100	Atende a vazão máxima
	12	Córrego Pacheco	0,035	19,40	46,20	2,38	0,0205711	27,09	337,63	100	Atende a vazão máxima
	13	Córrego da Usina	0,035	11,70	17,01	1,45	0,0235926	9,21	95,80	100	Atende a vazão máxima
	14	Afluente do Córrego da Usina	0,035	13,10	21,24	1,62	0,043009	2,21	173,70	100	Atende a vazão máxima
	15	Córrego da Usina	0,035	17,60	33,60	1,91	0,016255	30,31	188,36	100	Atende a vazão máxima
	19	Afluente do Ribeirão das Antas	0,035	11,40	15,84	1,39	0,0757937	1,86	155,15	100	Atende a vazão máxima
B4	16	Ribeirão Anhumas	0,035	12,60	9,72	0,77	0,0279674	67,65	39,06	100	Não atende a vazão máxima
B5	17	Ribeirão Avaí	0,035	14,00	24,00	1,71	0,0270621	43,97	161,58	100	Atende a vazão máxima
	18	Ribeirão Avaí	0,035	22,20	61,00	2,75	0,0250843	47,57	541,54	100	Atende a vazão máxima
B6	NÃO POSSUI PONTE										

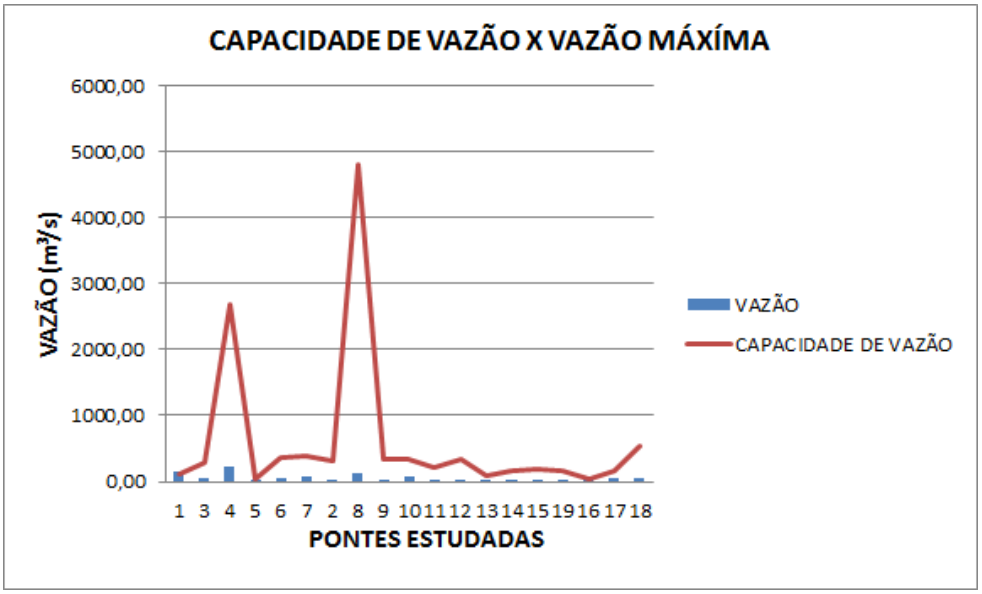


Gráfico 9 – Capacidade de vazão e Vazão máxima.

150

APÊNDICE B

A tabela 19 apresenta os parâmetros e indicadores utilizados para a seleção e hierarquia de prioridade de cada microbacia hidrográfica, onde estes indicadores receberam um total de pontuação por parâmetro e conforme tabela 20, foi multiplicado pelo valor correspondente e somado os parâmetros para obter-se uma pontuação total por microbacia.

Tabela 19 – Critérios para seleção de microbacias hidrográficas.

Critérios para seleção de Microbacias Hidrográficas			
Ordem	**Parâmetros**	**Indicadores**	**Pontos**
1	Erosão dos solos:	**Voçorocas:**	
		Não possui voçoroca: 0 ponto	
		Entre 1 a 3 voçorocas de grande porte: 1 ponto	
		Mais de três voçorocas de grande porte: 2 pontos	
		Erosões em sucos:	
		Não possui erosões em sulcos: 0 ponto	
		Até 5 erosões em sulcos: 1 ponto	
		Entre 5 a 10 erosões em sulcos: 2 pontos	
		Mais de 10 erosões em sulcos: 3 pontos	
		Erosão laminar:	
		Presente em menos de 5 % da área total da microbacia: 0 ponto	
		Presente entre 5 a 10 % da área total da microbacia: 1 ponto	
		Presente entre 10 a 20 % da área total da microbacia: 2 pontos	
		Presente em mais de 20 % da área total da microbacia: 3 pontos	
Total de pontos do parâmetro erosão dos solos			
2	Recursos hídricos	**Nascentes:**	
		Todas nascentes estão protegidas: 0 ponto	
		Até 20% nascentes desprotegidas:1 ponto	
		Entre 20 e 50% nascentes desprotegidas: 2 pontos	
		Mais de 50% nascentes desprotegidas: 3 pontos	
		Extensão da malha hídrica:	
		Menos de 50 quilômetros: 0 ponto	
		Entre 50 e 100 quilômetros: 1 ponto	
		Mais de 100 quilômetros: 2 pontos	
		Vegetação ciliar:	
		Presente em mais de 80 % da extensão total dos mananciais ou isoladas (cercadas) não permitindo o acesso de *animais: 0 ponto	
		Presente entre 50 a 80 % da extensão total dos mananciais ou isoladas (cercadas) não permitindo o acesso de *animais: 1 ponto	
		Presente 20 a 50 % da extensão total dos mananciais ou isoladas (cercadas) não permitindo o acesso de *animais: 2 ponto	
		Presente em menos de 20 % da extensão total dos mananciais ou isoladas (cercadas) não permitindo o acesso de *animais: 3 ponto	
Total de pontos do parâmetro recursos hídricos			

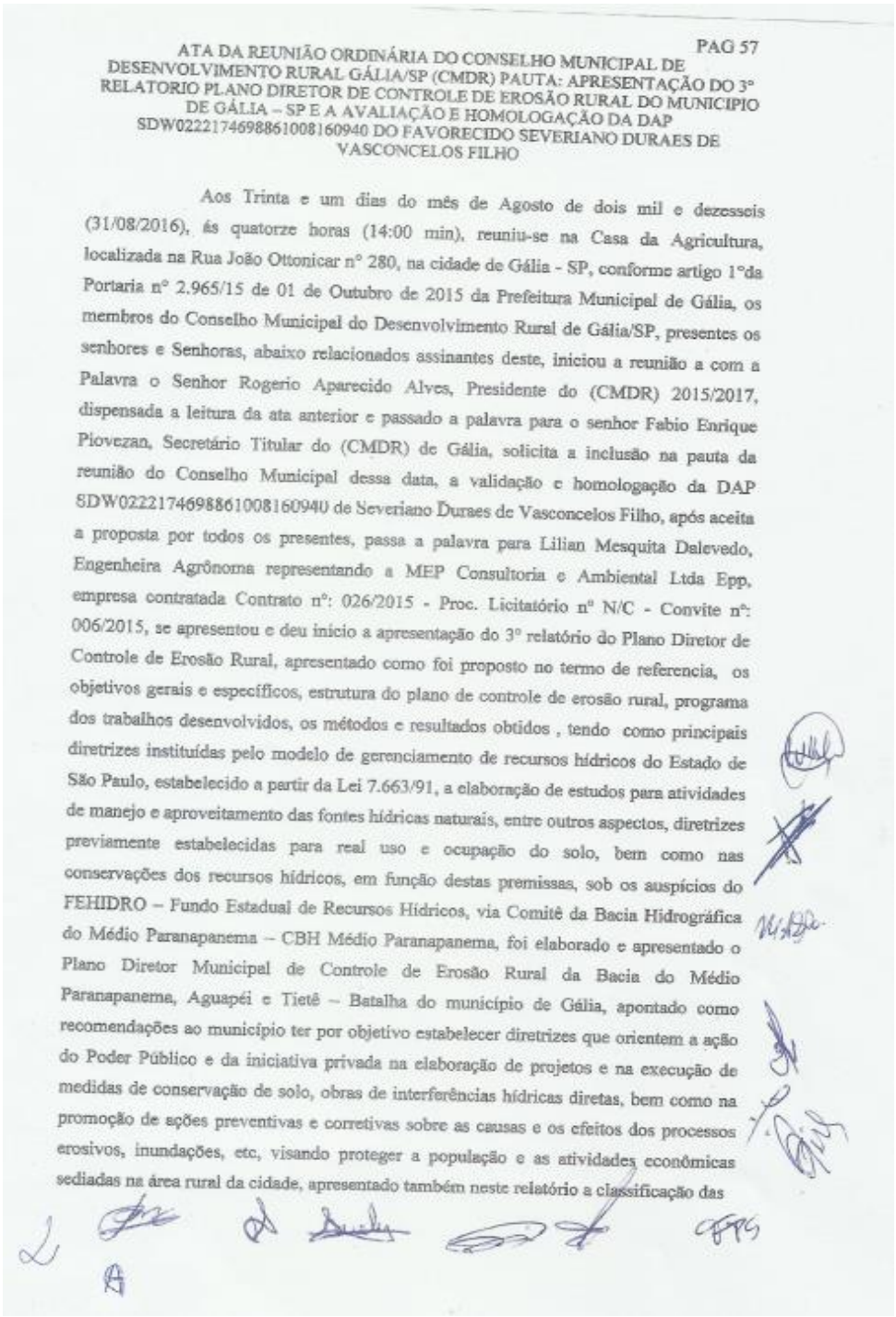
3	Estradas Rurais	**Localização do traçado:**	
		Mais de 50 % da extensão das estradas não pavimentadas estão localizadas nos espigões: 0 ponto	
		Entre 50 a 70% da extensão das estradas possui o traçado em aclive/declive ou meia encosta: 1 ponto	
		Mais 60% da extensão das estradas possui o traçado em aclive/declive: 2 pontos	
		Sistema de drenagens	
		Menos de 10 % da extensão total das estradas apresentam deficiência do sistema de drenagens: 0 ponto	
		Entre 10 a 50 % da extensão total das estradas apresentam deficiência do sistema de drenagens: 1 ponto	
		Em mais de 50% da extensão total das estradas apresentam deficiência do sistema de drenagens: 2 pontos	
		Avaliação da plataforma:	
		Menos de 20 % da extensão total das estradas apresentam deformação na plataforma e perdas de matérias (solos ou agregados): 0 ponto	
		Entre de 20 a 50 % da extensão total das estradas apresentam deformação na plataforma e perdas de matérias (solos ou agregados): 1 ponto	
		Mais de 50 % da extensão total das estradas apresentam deformação na plataforma e perdas de matérias (solos ou agregados): 2 pontos	
Total de pontos do parâmetro Estradas			
4	Uso do Solo	**Vegetação natural:**	
		Mais de 20 % da área total com proteção permanente: 0 ponto	
		Entre 10 a 20 % da área total com proteção permanente: 1 ponto	
		Menos de 10 % da área total com proteção permanente: 2 pontos	
		Explorações agropecuárias:	
		Mais 30 % ocupada com pastagens ou culturas perenes: 0 ponto	
		Mais de 50 % ocupada com culturas anuais e perenes: 1 ponto	
		Mais de 40 % da área ocupada com culturas anuais: 2 pontos	
Total de pontos do parâmetro Uso do solo			
5		**Núcleo urbano:**	
		Presença de núcleo urbano com menos de 500 habitantes: 0 ponto	
		Presença de núcleo urbano entre 500 a 5000 habitantes: 1 ponto	
		Presença de núcleo urbano com mais de 5000 habitantes: 2 pontos	
		Saneamento rural:	
		Mais 60 % das moradias (rural) possuem fossa biodigestora: 0 ponto	
		Entre 30 a 60 % das moradias possuem fossa biodigestora: 1 ponto	
		Menos de 30 % das moradias possuem fossa biodigestora: 2 pontos	
		Disponibilidade de água (consumo, animais e irrigação)	
		Mais de 70 % das propriedades rurais dispõe de água sem causar dano aos mananciais: 0 ponto	
		Entre 30 a 70 % das propriedades rurais dispõe de água sem causar dano aos mananciais: 1 ponto	
		Menos de 30 % das propriedades rurais dispõe de água sem causar dano aos mananciais: 2 pontos	
Total de pontos do parâmetro ação antrópica			

153

Tabela 20 – Peso correspondente a cada parâmetro de avaliação.

	Parâmetros de Avaliação	Sigla	Peso
1	Erosão dos Solos	ES	20
2	Recursos Hídricos	RH	20
3	Estradas Rurais	ER	30
4	Uso do Solo	US	15
5	Ação Antrópica	AA	15
Fórmula: 20 x ES + 20 x RH + 30 x ER + 15 x US + 15 x AA = Pontuação total			

ANEXO I



PAG 57

ATA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL GÁLIA/SP (CMDR) PAUTA: APRESENTAÇÃO DO 3° RELATORIO PLANO DIRETOR DE CONTROLE DE EROSÃO RURAL DO MUNICIPIO DE GÁLIA – SP E A AVALIAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO DA DAP SDW0222174698861008160940 DO FAVORECIDO SEVERIANO DURAES DE VASCONCELOS FILHO

Aos Trinta e um dias do mês de Agosto de dois mil e dezesseis (31/08/2016), ás quatorze horas (14:00 min), reuniu-se na Casa da Agricultura, localizada na Rua João Ottonicar n° 280, na cidade de Gália - SP, conforme artigo 1°da Portaria n° 2.965/15 de 01 de Outubro de 2015 da Prefeitura Municipal de Gália, os membros do Conselho Municipal do Desenvolvimento Rural de Gália/SP, presentes os senhores e Senhoras, abaixo relacionados assinantes deste, iniciou a reunião a com a Palavra o Senhor Rogerio Aparecido Alves, Presidente do (CMDR) 2015/2017, dispensada a leitura da ata anterior e passado a palavra para o senhor Fabio Enrique Piovezan, Secretário Titular do (CMDR) de Gália, solicita a inclusão na pauta da reunião do Conselho Municipal dessa data, a validação e homologação da DAP SDW0222174698861008160940 de Severiano Duraes de Vasconcelos Filho, após aceita a proposta por todos os presentes, passa a palavra para Lilian Mesquita Dalevedo, Engenheira Agrônoma representando a MEP Consultoria e Ambiental Ltda Epp, empresa contratada Contrato n°: 026/2015 - Proc. Licitatório n° N/C - Convite n°: 006/2015, se apresentou e deu inicio a apresentação do 3° relatório do Plano Diretor de Controle de Erosão Rural, apresentado como foi proposto no termo de referencia, os objetivos gerais e específicos, estrutura do plano de controle de erosão rural, programa dos trabalhos desenvolvidos, os métodos e resultados obtidos , tendo como principais diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei 7.663/91, a elaboração de estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais, entre outros aspectos, diretrizes previamente estabelecidas para real uso e ocupação do solo, bem como nas conservações dos recursos hídricos, em função destas premissas, sob os auspícios do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos, via Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema – CBH Médio Paranapanema, foi elaborado e apresentado o Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural da Bacia do Médio Paranapanema, Aguapéi e Tietê – Batalha do município de Gália, apontado como recomendações ao município ter por objetivo estabelecer diretrizes que orientem a ação do Poder Público e da iniciativa privada na elaboração de projetos e na execução de medidas de conservação de solo, obras de interferências hídricas diretas, bem como na promoção de ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, inundações, etc, visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na área rural da cidade, apresentado também neste relatório a classificação das

156

micros bacias prioritárias e prioridades do município, com pedido o direito da palavra, o senhor secretário suplente Walter Hipólito da Silva, sita a relevância e a proposto da diretrizes não estruturais visando a realização de estudo de pontos e áreas em situação de risco de processos erosivos, e propor parâmetros de priorização de ações como medidas de controle das erosões do solo rural; propor ações visando a conservação e recuperação dos recursos hídricos; identificar os principais impactos da utilização do solo e das intervenções antrópicas nos assentamentos, como na "B1" que grande parte de seu território esta ocupada pelo "Projeto de Assentamento Luiz Beltrame" (INCRA), que venha a ocupar área total de aproximadamente 719 há terras agricultáveis em 77 lotes, também com grandes áreas de reserva legal 517 há, localizadas em outras micro bacias Assentamentos Antonio Lafaiete de Oliveira e Margarida Maria Alves (INCRA), sugestões foram feitas por membros do conselho em inserir itens no plano e após discutirem assuntos do mesmo e agradecimentos a equipe técnica da Prefeitura Municipal de Gália, foram feitas perguntas, dada as importâncias do plano para o município de Gália, após o encerramento da apresentação do Plano Diretor de Controle de erosão Rural de Gália. Lilian Mesquita Dalevedo, Engenheira Agrônoma da MFP Consultoria e Ambiental Ltda Epp, passa a palavra para o senhor secretário do (CMDR) de Gália, Fabio Enrique Piovezan, em pauta o pedido, submete a DAP SDW02221746988610081609 40 do favorecido Severiano Duraes de Vasconcelos Filho, cliente com DAP e que não possuam histórico de contratação de operações no âmbito do crédito rural no Banco, previamente ao acolhimento da proposta, a DAP para validação e homologação junto ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Gália, lembrando que o processo de homologação da DAP consiste na verificação, em conjunto, pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e pela entidade emissora da DAP, se o produtor continua atendendo as condições exigidas para enquadramento no Pronaf, foram apresentados aos membros do (CMDR) de Gália, toda a documentação exigida ao produtor para a emissão da DAP pela entidade emissora, com copias e documentos CPF, RG, Matricula de imóvel rural, CCIR e demais documentos necessários, todos protocolos e procedimentos tomados pela entidade emissora, após apresentações, em aberto para esse pedido, foi unanime a votação a favor e feita por esse Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Gália a homologação da DAP referida, após autorizado providências como o encaminhamento de copias desta ATA para órgãos competentes e requerentes , o senhor Rogerio Aparecido Alves, Presidente do (CMDR) de Gália deu por encerrada esta reunião, eu Fabio Enrique Piovezan, secretário do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Gália, lavrei o presente Ata, que segue assinada por todos os presentes.

Gália, 31 de Agosto de 2016.

157

Estando todos de acordo assinantes abaixo:
Sidrachi Pires de Almeida-
Representante Titular - Prefeitura municipal de Gália

Fabio Enrique Piovezan -
Representante Secretário titular - Escritório de Desenvolvimento Rural de Marília

Walter Hipólito da Silva-
Representante Secretário Suplente- Escritório de Desenvolvimento Rural de Marília

Antonio Maria da Silva -
Representante Suplente– Departamento do Meio Ambiente

Marlene Alves do Santos Souza-
Representante titular -Produtores Rurais - Cadeia da Olericultura

Rogerio Aparecido Alves
Representante Titular-Produtores Rurais - Cadeia produtiva da Pecuária de leite
Presidente do CMDR de Gália- SP

Sueli Aparecida Balbino Brito
Representante Titular - Produtores Rurais - Cadeia produtiva da Fruticultura

Samuel Dias Brito
Representante Suplente - Produtores Rurais - Cadeia produtiva da Fruticultura

Jose Aparecido de Morais-
Representante Titular - Produtores Rurais - Cadeia produtiva da Cafeicultura

Antonio José Porto
Representante titular – Desenvolvimento e Pesquisa Regional

Fernando Pereira da Silva
Téc° Agropecuário – Conveniado- SEIAA /S.A.A - Prefeitura Municipal de Gália
Casa da Agricultura de Gália

Ricardo Mello Corrêa –
Eng° Civil – Responsável Técnico
Plano Diretor de Controle de erosão Rural - Prefeitura Municipal de Gália

Dalgiza Mira Dachenzi
Estagiária Engenheira agrônoma – Departamento do Meio Ambiente –
Prefeitura Municipal de Gália

Lilian Mesquita Dalevedo-
Engenheira agrônoma da MEP Consultoria e Ambiental Ltda Epp

Gabriela Lara Leite Alcalde-
Estagiária Engenheira agrônoma da MEP Consultoria e Ambiental Ltda Epp

158

ANEXO II

RELATÓRIO DE PROCESSOS EROSIVOS

159

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 161
1. Voçoroca 21 163
2. Voçoroca 32 165
3. Voçoroca 31 166
4. Voçoroca 30 168
5. Voçoroca 29 169
6. Voçoroca 50 170
7. Voçoroca 61 171
8. Voçoroca 28 173
9 Voçoroca 38 174
10. Voçoroca 39 175
11. Voçoroca 43 177
12. Voçoroca 52 178
13. Voçoroca 51 179
14. Voçoroca 22 181
15. Voçoroca 33 181
16. Voçoroca 34 182
17. Voçoroca 37 183
18. Voçoroca 36 184
19. Voçoroca 48 185
20. Voçoroca 47 187
21. Voçoroca 49 188
22. Voçoroca 8 189
23. Voçoroca 5 190
24. Voçorocas 1, 2, 3 e 4 192
25. Voçoroca 17 195
26. Voçoroca 13 196
27. Voçoroca 11 198
28. Voçoroca 9 199

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Solapamento de barranco 163
Figura 02 – Escada hidráulica destruída 164
Figura 03 – Tubulação de drenagem 164
Figura 04 – Solapamento de barranco 165
Figura 05 – Voçoroca causada pela drenagem urbana 166
Figura 06 – Tubo de drenagem aparente 166
Figura 07 – Solapamento de barranco 167
Figura 08 – Presença de pisoteio de gado dentro da voçoroca 167
Figura 09 – Afloramento do lençol freático 168
Figura 10 – Voçoroca não estabilizada 169
Figura 11 – Voçoroca ocasionada pela drenagem da rodovia 169
Figura 12 – Voçoroca ocasionada por drenagem da rodovia. 170
Figura 13 – Voçoroca ocasionada por drenagem da rodovia. 171
Figura 14 – Presença de dissipador de rochas 171
Figura 15 – Voçoroca não estabilizada 172
Figura 16 – Solapamento de barranco severo 173
Figura 17 – Voçoroca não estabilizada 174
Figura 18 – Voçoroca com solapamento de barranco. 175
Figura 19 – Afloramento do lençol freático. 175
Figura 20 – Presença de gado dentro da APP. 176
Figura 21 – Afloramento do lençol freático. 176
Figura 22 – Solapamento de barranco. 177
Figura 23 – Voçoroca estabilizada com gramíneas. 178
Figura 24 – Erosão ocasionada por drenagem da rodovia. 179
Figura 25 – Voçoroca não estabilizada. 179
Figura 26 – Processos erosivos ocasionado pela drenagem da estrada municipal. 180
Figura 27 – Processos erosivo causado por falta de terraceamento. 180
Figura 28 – Voçoroca ocasionada por drenagem urbana. 181
Figura 29 – Estrada antiga ocasionando solapamento de barranco. 182
Figura 30 – Voçoroca. 183

Figura 31 – Erosão estabilizada com gramíneas. 184
Figura 32 – Processos erosivos. 185
Figura 33 – Solapamento de barranco. 186
Figura 34 – Afloramento do Lençol freático. 186
Figura 35 – Presença de caixas na montante para diminuir a energia da agua. 187
Figura 36 – Voçoroca ocasionada pela estrada municipal. 188
Figura 37 – Processo erosivo na lateral da estrada. 188
Figura 38 – Processo erosivo vegetado. 189
Figura 39 – Voçoroca não estabilizada. 190
Figura 40 – Grande voçoroca com solapamento de barranco. 190
Figura 41 – Voçoroca vegetada mas não estabilizada. 191
Figura 42 – Solapamento de barranco. 192
Figura 43 – Voçoroca ocasionada pela estrada municipal. 193
Figura 44 – Solapamento de barranco. 193
Figura 45 – Processos erosivos na montante da voçoroca. 194
Figura 46 – Voçoroca não estabilizada. 194
Figura 47 – Voçoroca. 195
Figura 48 – Vários processos erosivos com arraste de solo até o Córrego. 195
Figura 49 – Erosão vegetada. 196
Figura 50 – Erosão vegetada. 197
Figura 51 – Erosão estabilizada por gramíneas. 197
Figura 52 – Grande voçoroca com solapamento de barranco. 198
Figura 53 – Presença de gramíneas. 199
Figura 54 – Grande arraste de solo até o Córrego. 199
Figura 55 – Voçoroca com arraste de solo até o Córrego. 200

1. Voçoroca 21

Coordenadas:
X: 648622;
Y: 7533650;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por dissipação de águas pluviais, onde a escada hidráulica foi destruída pela força d'água;

Cultura: vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do Ribeirão das Antas;

Recomendação: pedir licenciamento junto a CETESB de intervenção na APP para o prolongamento da tubulação de drenagem até o curso hídrico e construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 01 – Solapamento de barranco



Figura 02 – Escada hidráulica destruída



Figura 03 – Tubulação de drenagem



Figura 04 – Solapamento de barranco

2. Voçoroca 32

Coordenadas:
X: 648589;
Y: 7534214;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de forma incorreta;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Córrego Eduardo Porto

Recomendação: pedir licenciamento junto a CETESB de intervenção na APP para o prolongamento da tubulação de drenagem até o curso hídrico e construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 05 – Voçoroca causada pela drenagem urbana



Figura 06 – Tubo de drenagem aparente

3. Voçoroca 31

Coordenadas:
X: 648500;
Y: 7534344;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da Rodovia;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Córrego Eduardo Porto

Recomendação: direcionamento correto das águas pluviais e construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas, isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 07 – Solapamento de barranco



Figura 08 – Presença de pisoteio de gado dentro da voçoroca

4. Voçoroca 30

Coordenadas:
X: 647896;
Y: 7534599;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por direcionamento das águas pluviais de forma incorreta;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Ribeirão das Antas;

Recomendação: pedir licenciamento junto a CETESB de intervenção na APP para a retificação do leito do córrego, direcionando – o de forma correta, isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 09 – Afloramento do lençol freático



Figura 10 – Voçoroca não estabilizada



Figura 11 – Voçoroca ocasionada pela drenagem da rodovia

5. Voçoroca 29

Coordenadas:
X: 647650;
Y: 7535127;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da Rodovia;

Cultura: pastagem e vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do afluente Ribeirão das Antas;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 12 – Voçoroca ocasionada por drenagem da rodovia.

6. Voçoroca 50

Coordenadas:
X: 647903;
Y: 7535626;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da Rodovia;

Cultura: pastagem e vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do afluente Ribeirão das Antas;

Recomendação: prolongamento da tubulação de drenagem até o curso hídrico e construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais,

isolamento da área e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 13 – Voçoroca ocasionada por drenagem da rodovia.



Figura 14 – Presença de dissipador de rochas

7. Voçoroca 61

Coordenadas:

X: 654620;

Y: 7541320;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem e vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego das Antinhas;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 15 – Voçoroca não estabilizada



Figura 16 – Solapamento de barranco severo

8. Voçoroca 28

Coordenadas:
X: 653791;
Y: 7535943;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por falta de práticas conservacionistas de solo;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 17 – Voçoroca não estabilizada

9 Voçoroca 38

Coordenadas:
X: 654476;
Y: 7534975;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal e por falta de práticas conservacionistas na propriedade;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 18 – Voçoroca com solapamento de barranco.



Figura 19 – Afloramento do lençol freático.

10. Voçoroca 39

Coordenadas:
X: 654659;
Y: 7535054;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal e por falta de práticas conservacionistas na propriedade;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 20 – Presença de gado dentro da APP.



Figura 21 – Afloramento do lençol freático.



Figura 22 – Solapamento de barranco.

11. Voçoroca 43

Coordenadas:
X: 654830;
Y: 7535703;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros e por falta de práticas conservacionistas de solo;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento doa afluente do Ribeirão Avaí;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 23 – Voçoroca estabilizada com gramíneas.

12. Voçoroca 52

Coordenadas:
X: 651248;
Y: 7536636;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da estrada municipal pavimentada;

Cultura: pastagem e eucalipto;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 24 – Erosão ocasionada por drenagem da rodovia.



Figura 25 – Voçoroca não estabilizada.

13. Voçoroca 51

Coordenadas:
X: 650889;
Y: 7536509;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da estrada municipal pavimentada;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego Eduardo Porto;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 26 – Processos erosivos ocasionado pela drenagem da estrada municipal.



Figura 27 – Processos erosivo causado por falta de terraceamento.

14. Voçoroca 22

Coordenadas:
X: 649753;
Y: 7533423;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais da área urbana;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Ribeirão das Antas;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 28 – Voçoroca ocasionada por drenagem urbana.

15. Voçoroca 33

Coordenadas:
X: 650756;
Y: 7534272;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por estrada municipal desativada;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento da estrada municipal;

Recomendação: construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 29 – Estrada antiga ocasionando solapamento de barranco.

16. Voçoroca 34

Coordenadas:
X: 650989;
Y: 7534132;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem e vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 30 – Voçoroca.

17. Voçoroca 37

Coordenadas:
X: 651514;
Y: 7535276;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 31 – Erosão estabilizada com gramíneas.

18. Voçoroca 36

Coordenadas:
X: 651676;
Y: 7535234;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por falta práticas conservacionistas de solo;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 32 – Processos erosivos.

19. Voçoroca 48

Coordenadas:
X: 651581;
Y: 7535651;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por falta de práticas conservacionistas;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 33 – Solapamento de barranco.



Figura 34 – Afloramento do Lençol freático.



Figura 35 – Presença de caixas na montante para diminuir a energia da agua.

20. Voçoroca 47

Coordenadas:
X: 652072;
Y: 7535900;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Córrego da Usina;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 36 – Voçoroca ocasionada pela estrada municipal.



Figura 37 – Processo erosivo na lateral da estrada.

21. Voçoroca 49

Coordenadas:
X: 650344;
Y: 7535764;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Córrego Eduardo Porto;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 38 – Processo erosivo vegetado.

22. Voçoroca 8

Coordenadas:
X: 639940;
Y: 7527462;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem e vegetação arbórea;

Problema: assoreamento do Córrego da Onça;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 39 – Voçoroca não estabilizada.



Figura 40 – Grande voçoroca com solapamento de barranco.

23. Voçoroca 5

Coordenadas:
X: 641922;

Y: 7525009;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Ribeirão Vermelho;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 41 – Voçoroca vegetada mas não estabilizada.



Figura 42 – Solapamento de barranco.

24. Voçorocas 1, 2, 3 e 4

Coordenadas:
X: 640799;
Y: 7522657;

Diagnóstico: voçorocas ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal e falta de práticas conservacionistas;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Córrego Boa Vista;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 43 – Voçoroca ocasionada pela estrada municipal.



Figura 44 – Solapamento de barranco.



Figura 45 – Processos erosivos na montante da voçoroca.



Figura 46 – Voçoroca não estabilizada.



Figura 47 – Voçoroca.



Figura 48 – Vários processos erosivos com arraste de solo até o Córrego.

25. Voçoroca 17

Coordenadas:
X: 642358;
Y: 7532512;

Diagnóstico: traçado de antiga estrada que vem sendo ocasionado erosão pela drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: vegetação de gramíneas;

Problema: assoreamento do Ribeirão Vermelho;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 49 – Erosão vegetada.

26. Voçoroca 13

Coordenadas:
X: 643705;
Y: 7529973;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Córrego dos Teles;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 50 – Erosão vegetada.



Figura 51 – Erosão estabilizada por gramíneas.

27. Voçoroca 11

Coordenadas:
X: 644062;
Y: 7529365;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por drenagem de águas pluviais de estrada municipal;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Ribeirão Vermelho;

Recomendação: construção de um dissipador de energia e amortecimento das águas pluviais, construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 52 – Grande voçoroca com solapamento de barranco.



Figura 53 – Presença de gramíneas.



Figura 54 – Grande arraste de solo até o Córrego.

28. Voçoroca 9

Coordenadas:
X: 644345;
Y: 7527524;

Diagnóstico: voçoroca ocasionada por falta de práticas conservacionistas;

Cultura: pastagem;

Problema: assoreamento do Afluente do Ribeirão Vermelho;

Recomendação: construção de terrações nas áreas na montante, isolamento da área e suavização e estabilização dos taludes com gramíneas ou outra estrutura eficiente.



Figura 55 – Voçoroca com arraste de solo até o Córrego.

DIÁRIO OFICIAL
MUNICÍPIO DE GÁLIA

Conforme Lei Orgânica Municipal

www.galia.sp.gov.br | www.imprensaoficialmunicipal.com.br/galia

Decretos

DECRETO Nº. 1.511/18.
DE 05 DE NOVEMBRO DE 2.018.

Renato Inácio Gonçalves, Prefeito do Município de Gália, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo art. 64, Inciso V da Lei Orgânica do Município, de 16 de novembro de 2.005.

DECRETA:

Art. 1º - Fica TRANSFERIDO para o dia 19 de novembro de 2.018 (segunda feira), o Feriado Municipal do dia da "Consciência Negra" instituído pela Lei Municipal nº. 2.456 de 01 de novembro 2018.

Parágrafo Único – O expediente em todas as repartições públicas municipais será normal no dia 20 de novembro de 2.018 (terça-feira).

Art. 2º - Os Serviços essenciais e emergenciais funcionarão normalmente no dia abrangido por este decreto.

Art. 3º - Os tributos municipais com vencimentos nesta data ficam prorrogados para o primeiro dia útil imediato.

Art. 4º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE GÁLIA, 05 DE NOVEMBRO DE 2.018.

RENATO INÁCIO GONÇALVES

PREFEITO

Notificações

Prefeitura Municipal de Gália
Praça Custodio de Araújo Ribeiro, 755
44518389/0001-37
PREFEITURA MUNICIPAL DE GÁLIA

Camara Municipal/Partidos Politicos/Sind.Trab. e Ent. Empresariais
Camara Municipal/Partidos Politicos/Sind.Trab. e Ent. Empresariais

Notificação dando a conhecer o recebimento de recursos federais

Para os fins do disposto no artigo 2º da Lei nº 9.452/97, comunicamos que a prefeitura recebeu do Governo Federal os recursos a seguir especificados:

Recursos recebidos em: 25/10/2018

ORGÃO CONCESSOR	DESCRIÇÃO DO RECURSO	CÓD. RECEITA	VALOR RECEBIDO
MINISTERIO DA FAZENDA	COTA-PARTE DO FUNDO ESPECIAL DO PETRÓLEO - FEP - PRINCIP	1718.02.6.1.0	11.418,82
TOTAL DOS RECURSOS			**11.418,82**

Recursos recebidos em: 30/10/2018

ORGÃO CONCESSOR	DESCRIÇÃO DO RECURSO	CÓD. RECEITA	VALOR RECEBIDO
MINISTERIO DA FAZENDA	COTA-PARTE DO FPM - COTA MENSAL - PRINCIPAL	1718.01.2.1.0	196.624,92
MINISTERIO DA FAZENDA	COTA-PARTE DO ITR - PRINCIPAL	1718.01.5.1.0	2.560,22
TOTAL DOS RECURSOS			**199.185,14**

Recursos recebidos em: 31/10/2018

ORGÃO CONCESSOR	DESCRIÇÃO DO RECURSO	CÓD. RECEITA	VALOR RECEBIDO
MINISTERIO DA SAÚDE	Apoio a Implementação da Rede Cegonha	1718.03.1.1.1	834,54
SECRETARIA DE ESTADO DOS NEG.F	FNAS - GESTÃO DESCENTRALIZADA BOLSA FAMILIA	1718.04.1.1.0	1.430,00
MINISTERIO DA SAÚDE	Programa de Assistencia Farmaceutica Basica	1718.03.1.1.1	2.043,58
SECRETARIA DE ESTADO DOS NEG.F	TRANSFERÊNCIA FINAN.ICMS-DESONERAÇÃO-L.C. Nº 87/96-PRINC	1718.06.1.1.0	2.246,19
TOTAL DOS RECURSOS			**6.554,31**
TOTAL GERAL DOS RECURSOS			**217.158,27**

Gália , SP , 05 de novembro de 2018

Renato Inacio Gonçalves
Prefeito Municipal