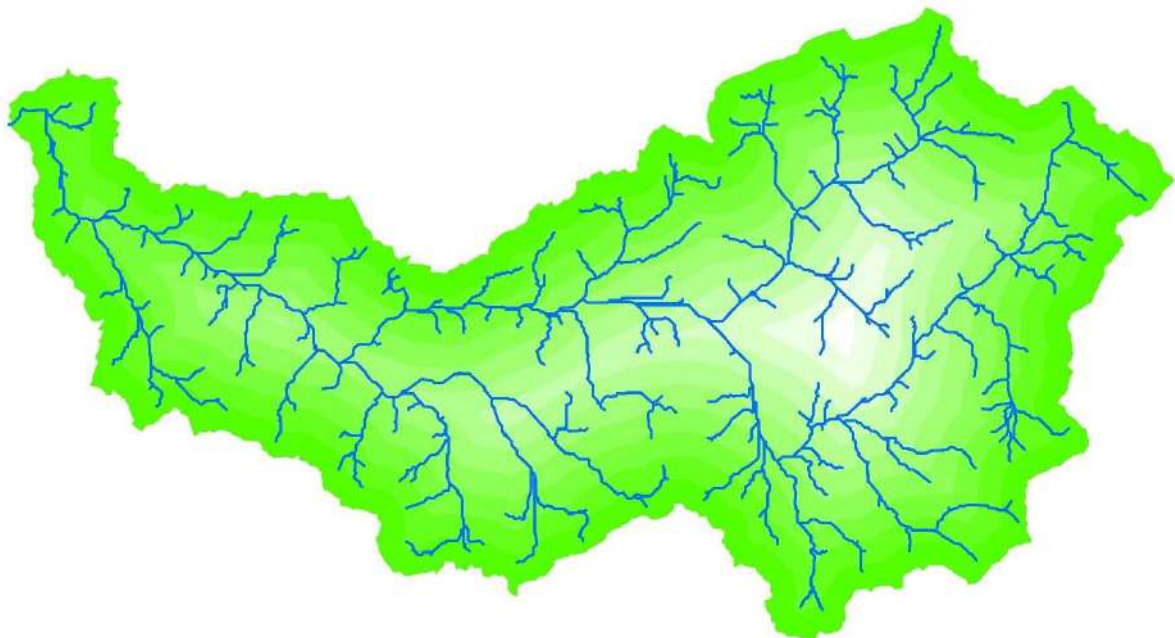


CONTRATO Nº 028/2023
CONTRATO DE GESTÃO Nº 001/IGAM/2016

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÁGUA –
MICROBACIA DO RIBEIRÃO PARI (POMPÉU – MG)



PRODUTO 2 – Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do
Ribeirão do Pari

Dezembro/2023

EQUIPE CHAVE

Coordenador

ALEX GAMA DE SANTANA – Eng. Civil

Profissional de Campo 01

PEDRO LUCAS COSMO DE BRITO – Eng. Civil

Profissional de Campo 02

ALTAMIRANO VAZ LORDELLO NETO – Eng. Agrônomo

Profissional de Geoprocessamento

THYAGO ANTHONY SOARES LIMA – Geógrafo

Profissional de Mobilização Social

ANA ELIZABETE BATISTA DUARTE – Assistente Social

EQUIPE DE APOIO

Técnico de Campo 01

ALBERONALDO LIMA ALVES – Eng. Sanitarista e Ambiental

Técnico de Campo 02

URIEL GUSMÃO PEREIRA – Eng. Florestal

Engenheiro Auxiliar

AUGUSTO HUGO FARIAS DA CUNHA – Eng. Sanitarista e Ambiental

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contrato de Gestão: Contrato de Gestão nº 001/IGAM/2016

Ato Convocatório nº: 003/2023

Objeto: Contratação de consultoria para elaboração de Projeto de Conservação e Produção de Água - Microbacia do ribeirão Pari (Pompéu - MG)

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo

Contratada: Gama Engenharia e Recursos Hídricos Ltda.

Contrato nº: 028/2023

Assinatura do Contrato: 21/08/2023

Ordem de Serviço nº: 052/2023

Assinatura da Ordem de Serviço: 11/09/2023

Reunião de Partida: 13/09/2022

Vigência: 08 (oito) meses de vigência a contar da data de emissão da Ordem de Serviço, sendo 06 (seis) meses para a execução dos serviços

Valor Global do contrato: R\$ 293.060,31 (duzentos e noventa e três mil sessenta reais e trinta e um centavos)

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO PARI.....	12
2.1. Meio Físico.....	12
2.1.1. Rede Viária	12
2.1.2. Clima.....	13
2.1.3. Recursos Hídricos	18
2.1.4. Geologia	24
2.1.5. Hipsometria	26
2.1.6. Declividade	27
2.1.7. Áreas protegidas	30
2.1.8. Imagem de Satélite	33
2.1.9. Uso do Solo	35
2.1.10. Fragmentos florestais	37
2.1.11. Erosão.....	38
2.1.12. Passivos ambientais.....	47
2.2. Meio Biótico.....	49
2.2.1. Flora	49
2.2.2. Fauna.....	55
2.3. Meio Socioeconômico	56
3. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA	62
3.1. Caracterização baseada em dados secundários.....	62
3.2. Caracterização baseada em dados primários – coleta e análise de amostras de solo	65
3.2.1. Considerações gerais sobre os solos da microbacia.....	121
4. CADASTRO FUNDIÁRIO	124
4.1. Metodologia do cadastro	124
4.2. Resultados obtidos	127
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Localização da bacia do Rio Pará com destaque para a microbacia do ribeirão Pari.	11
Figura 2.1 – Mapa da rede viária da microbacia do ribeirão Pari.	13
Figura 2.2 – Precipitações médias mensais – normais climatológicas 1961-1990 e 1991-2020 (Fonte: INMET).....	14
Figura 2.3 – Precipitação, Evapotranspiração Potencial e Evapotranspiração Real – estação de Pompéu (Fonte: INMET).	16
Figura 2.4 – Balanço hídrico – estação de Pompéu (Fonte: INMET).	17
Figura 2.5 – Mapa de classificação climática da microbacia do ribeirão Pari.	18
Figura 2.6 – Deságue das águas do ribeirão Pari no rio Pará. Fonte: GAMA ENGENHARIA (2023).....	19
Figura 2.7 – Mapa de hidrografia da microbacia do ribeirão Pari.	20
Figura 2.8 – Regiões homogêneas para curvas de permanência estabelecidas no PDRH Pará. Fonte: CBH Pará (2008).....	21
Figura 2.9 – Réguas limnimétricas instaladas.	22
Figura 2.10 – Mapa de outorgas da microbacia do ribeirão Pari.	24
Figura 2.11 – Mapa de classificação geológica da microbacia do ribeirão Pari.	26
Figura 2.12 – Mapa de hipsometria da microbacia do ribeirão Pari.	27
Figura 2.13 – Mapa de declividade (graus) da microbacia do ribeirão Pari.	28
Figura 2.14 – Mapa de declividade (%) da microbacia do ribeirão Pari.	29
Figura 2.15 – Classes de declividade na microbacia do ribeirão Pari.	29
Figura 2.16 – Mapa de APP da microbacia do ribeirão Pari.	31
Figura 2.17 – Mapa de APP (com distinção entre preservada e degradada) da microbacia do ribeirão Pari.	32
Figura 2.18 – Mapa de Reservas Legais (RL) da microbacia do ribeirão Pari.	33
Figura 2.19 – Mapa da imagem de satélite adotada para caracterização da microbacia do ribeirão Pari.	35
Figura 2.20 – Mapa de uso do solo da microbacia do ribeirão Pari.	36
Figura 2.21 – Distribuição simplificada da área da microbacia do ribeirão Pari em macro categorias de uso do solo.	37
Figura 2.22 – Mapa de fragmentos florestais da microbacia do ribeirão Pari.	38
Figura 2.23 – Mapa de Erosividade (Fator R – chuva) da microbacia do ribeirão Pari.	40

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Figura 2.24 – Mapa de Erosividade (Fator K – solo) da microbacia do ribeirão Pari.....	42
Figura 2.25 – Mapa de Erosividade (fator LS – relevo) da microbacia do ribeirão Pari.....	43
Figura 2.26 – Mapa de Erosividade (Fator C – uso do solo) da microbacia do ribeirão Pari..	44
Figura 2.27 – Mapa de susceptibilidade à erosão da microbacia do ribeirão Pari.	45
Figura 2.28 – Mapa de feições erosivas da microbacia do ribeirão Pari.....	46
Figura 2.29 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.	46
Figura 2.30 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.	47
Figura 2.31 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.	47
Figura 2.32 – Mapa de biomas da microbacia do ribeirão Pari.	55
Figura 2.33 – Destino dos esgotos domésticos das propriedades cadastradas na microbacia do ribeirão Pari.....	61
Figura 3.1 – Mapa de solos da microbacia do ribeirão Pari com base no IDE-SISEMA.	64
Figura 3.2 – Mapa de solos da microbacia do ribeirão Pari com base na EMBRAPA.....	65
Figura 3.3 – Amostras de solo coletadas na microbacia do ribeirão Pari.	66
Figura 4.1 – Formulário de cadastro de propriedade.....	124
Figura 4.2 – Mapa de propriedades identificadas no CAR na microbacia do ribeirão Pari. ..	125
Figura 4.3 – Mapa de propriedades identificadas no SIGEF/INCRA na microbacia do ribeirão Pari.....	126
Figura 4.4 – Mapa fundiário das 80 propriedades cadastradas no projeto.....	127

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Normais climatológicas 1961-1990 – estação de Pompéu (Fonte: INMET).	15
Quadro 2.2 – Normais climatológicas 1991-2020 – estação de Pompéu (Fonte: INMET).	15
Quadro 2.3 – Variáveis climáticas e cálculo do balanço hídrico – estação de Pompéu (Fonte: INMET).	16
Quadro 2.4 – Usuários outorgados na microbacia do ribeirão Pari por tipo de manancial. ...	22
Quadro 2.5 – Usuários outorgados na microbacia do ribeirão Pari por finalidade de uso.	23
Quadro 2.6 – Usos insignificantes cadastrados na microbacia do ribeirão Pari por tipo de manancial.....	23
Quadro 2.7 – Usos insignificantes cadastrados na microbacia do ribeirão Pari por finalidade de uso.	23
Quadro 2.8 – Áreas de cada classe de uso do solo da microbacia do ribeirão Pari.	37
Quadro 2.9 – Fator K adotado de acordo com o tipo de solo.	41
Quadro 2.10 – Fator C adotado de acordo com a classe de uso do solo.	43
Quadro 2.11 – Área potencial disponível para reflorestamento.	49
Quadro 2.12 – Listagem das espécies identificadas na Flona de Paraopeba (Fonte: SOUZA et al., 2008 – adaptado).	51
Quadro 2.13 – Produção Agrícola Municipal de Pompéu em 2022 – lavoura permanente (Fonte: IBGE, 2023a).	57
Quadro 2.14 – Produção Agrícola Municipal de Pompéu em 2022 – lavoura temporária (Fonte: IBGE, 2023a).	58
Quadro 2.15 – Produção Pecuária Municipal de Pompéu em 2022 (Fonte: IBGE, 2023b). ...	59
Quadro 3.1 – Valores de referência utilizados para interpretar os resultados das análises de solo (Fonte: EMBRAPA, 2015).	66
Quadro 3.2 – Informações sobre as amostras de solo coletadas.	67
Quadro 3.3 – Informações das coletas de solo – área 01.	69
Quadro 3.4 – Resultados das análises de solo – área 01.	70
Quadro 3.5 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 01.	70
Quadro 3.6 – Informações das coletas de solo – área 02.	71
Quadro 3.7 – Resultados das análises de solo – área 02.	72
Quadro 3.8 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 02.	72
Quadro 3.9 – Informações das coletas de solo – área 03.	73

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Quadro 3.10 – Resultados das análises de solo – área 03.	74
Quadro 3.11 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 03.	74
Quadro 3.12 – Informações das coletas de solo – área 04.	75
Quadro 3.13 – – Resultados das análises de solo – área 04.	76
Quadro 3.14 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 04.	76
Quadro 3.15 – Informações das coletas de solo – área 05.	77
Quadro 3.16 – Resultados das análises de solo – área 05.	78
Quadro 3.17 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 05.	78
Quadro 3.18 – Informações das coletas de solo – área 06.	79
Quadro 3.19 – Resultados das análises de solo – área 06.	80
Quadro 3.20 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 06.	80
Quadro 3.21 – Informações das coletas de solo – área 07.	81
Quadro 3.22 – Resultados das análises de solo – área 07.	82
Quadro 3.23 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 07.	82
Quadro 3.24 – Informações das coletas de solo – área 08.	83
Quadro 3.25 – Resultados das análises de solo – área 08.	84
Quadro 3.26 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 08.	84
Quadro 3.27 – Informações das coletas de solo – área 09.	85
Quadro 3.28 – Resultados das análises de solo – área 09.	86
Quadro 3.29 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 09.	86
Quadro 3.30 – Informações das coletas de solo – área 10.	87
Quadro 3.31 – Resultados das análises de solo – área 10.	88
Quadro 3.32 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 10.	88
Quadro 3.33 – Informações das coletas de solo – área 11.	89
Quadro 3.34 – Resultados das análises de solo – área 11.	90

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 3
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

Quadro 3.35 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 11.....	90
Quadro 3.36 – Informações das coletas de solo – área 12.	91
Quadro 3.37 – Resultados das análises de solo – área 12.	92
Quadro 3.38 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 12.....	92
Quadro 3.39 – Informações das coletas de solo – área 13.	93
Quadro 3.40 – Resultados das análises de solo – área 13.	94
Quadro 3.41 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 13.....	94
Quadro 3.42 – Informações das coletas de solo – área 14.	95
Quadro 3.43 – Resultados das análises de solo – área 14.	96
Quadro 3.44 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 14.....	96
Quadro 3.45 – Informações das coletas de solo – área 15.	97
Quadro 3.46 – Resultados das análises de solo – área 15.	98
Quadro 3.47 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 15.....	98
Quadro 3.48 – Informações das coletas de solo – área 16.	99
Quadro 3.49 – Resultados das análises de solo – área 16.	100
Quadro 3.50 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 16.....	100
Quadro 3.51 – Informações das coletas de solo – área 17.	101
Quadro 3.52 – Resultados das análises de solo – área 17.	102
Quadro 3.53 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 17.....	102
Quadro 3.54 – Informações das coletas de solo – área 18.	103
Quadro 3.55 – Resultados das análises de solo – área 18.	104
Quadro 3.56 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 18.....	104
Quadro 3.57 – Informações das coletas de solo – área 19.	105
Quadro 3.58 – Resultados das análises de solo – área 19.	106
Quadro 3.59 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 19.....	106

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Quadro 3.60 – Informações das coletas de solo – área 20.	107
Quadro 3.61 – Resultados das análises de solo – área 20.	108
Quadro 3.62 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 20.	108
Quadro 3.63 – Informações das coletas de solo – área 21.	109
Quadro 3.64 – Resultados das análises de solo – área 21.	110
Quadro 3.65 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 21.	110
Quadro 3.66 – Informações das coletas de solo – área 22.	111
Quadro 3.67 – Resultados das análises de solo – área 22.	112
Quadro 3.68 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 22.	112
Quadro 3.69 – Informações das coletas de solo – área 23.	113
Quadro 3.70 – Resultados das análises de solo – área 23.	114
Quadro 3.71 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 23.	114
Quadro 3.72 – Informações das coletas de solo – área 24.	115
Quadro 3.73 – Resultados das análises de solo – área 24.	116
Quadro 3.74 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 24.	116
Quadro 3.75 – Informações das coletas de solo – área 25.	117
Quadro 3.76 – Resultados das análises de solo – área 25.	118
Quadro 3.77 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 25.	118
Quadro 3.78 – Informações das coletas de solo – área 26.	119
Quadro 3.79 – Resultados das análises de solo – área 26.	120
Quadro 3.80 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 26.	120
Quadro 3.81 – Resultados das análises de solo – média das áreas de coleta classificadas em cambissolos háplicos.	121
Quadro 3.82 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – média das áreas de coleta classificadas em cambissolos háplicos.	122
Quadro 3.83 – Resultados das análises de solo – média das áreas de coleta classificadas em latossolos vermelhos distróficos.	122

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 5
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Quadro 3.84 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – média das áreas de coleta classificadas em latossolos vermelhos distróficos. 123

Quadro 4.1 – Relação das propriedades cadastradas na microbacia do ribeirão Pari..... 128

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 6
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
APV	Agência Peixe Vivo
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBERS	<i>China-Brazil Earth-Resources Satellite</i>
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
Cetec	Centro Tecnológico de Minas Gerais
CHIRPS	<i>Climate Hazard Infrared Precipitation</i>
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil
COOPEL	Cooperativa Agropecuária de Pompéu Ltda
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Feam	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FLONA	Floresta Nacional
GDAL	<i>Geospatial Data Abstraction Library</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE-SISEMA	Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
KML	<i>Keyhole Markup Language</i>
MG	Minas Gerais
PDF	Portable Document Format
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
RL	Reserva Legal
RUSLE	<i>Revised Universal Soil Loss Equation</i>
SIGEF	Sistema de Gestão Fundiária
UFPA	Universidade Federal de Lavras
UFV	Universidade Federal de Viçosa
USDA-NRCS	<i>United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service</i>
USLE	<i>Universal Soil Loss Equation</i>

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório, **Produto 2 – Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari**, é o segundo produto previsto no Contrato nº 028/2023, firmado entre a Agência Peixe Vivo e a Gama Engenharia e Recursos Hídricos Ltda., cujo objeto é a “Elaboração de Projetos de Conservação e Produção de Água - Microbacia do ribeirão Pari (Pompéu/MG)”.

Estes serviços fazem parte do escopo do Programa de Conservação Ambiental e Produção Ambiental do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará - CBH do Rio Pará. Esta ação é viabilizada pelo comitê, tendo como demandante a Prefeitura Municipal de Pompéu/MG, selecionada através de edital. A Agência Peixe Vivo é a instituição responsável pela execução do programa, sendo os investimentos oriundos da cobrança pelos usos dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Pará.

Atualmente, o programa está ativo em 03 (três) microbacias: a do Ribeirão Pari no município de Pompéu, em fase de elaboração dos projetos individuais por propriedade através desta presente contratação; e as do Ribeirão do Custódio (ou do Chumbo) em Cláudio, e do Ribeirão do Sapé (Serrinha), em Carmo do Cajuru, estando estas duas últimas na fase da execução dos projetos. As três microbacias selecionadas estão distribuídas nas 03 (três) porções da bacia: alto, médio e baixo, e todas são consideradas prioritárias a partir de critérios técnicos e participativos definidos pelo CBH Pará. No município de Pompéu/MG, a iniciativa do Comitê irá financiar a execução de diversos serviços de conservação e produção de água em 75 propriedades rurais situadas na bacia do Ribeirão Pari, incluindo o cercamento de nascentes, construção de barraginhas, terraceamento, barragens subterrâneas, fossas agroecológicas, dentre outros.

O mapa da **Figura 1.1** apresenta a localização da bacia do Rio Pará, com destaque para a microbacia do ribeirão Pari, localizada no Baixo Pará, que possui área de aproximadamente de 2.580 hectares. Toda a região da microbacia está inserida no município mineiro de Pompéu. Trata-se de um manancial importante para abastecimento da região e necessita de ações que conservem a qualidade ambiental bem como intervenções para maximização da produção de água.

Os principais objetivos e resultados esperados desta contratação são:

- Fornecer análise geral sobre a bacia, incluindo dados sobre dimensão, localização, principais afluentes, cidades, população, principais atividades econômicas e seus

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 8
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

impactos ambientais positivos e negativos mais relevantes, principais usos da água e importância estratégica dos mananciais;

- Desenvolver a base cartográfica para a bacia (à montante da área de interesse), contendo, inclusive, os mapas fundiários com limites das propriedades;
- Determinar o passivo ambiental da bacia em termos de déficit de APP e de Reserva legal;
- Determinar áreas mais propícias, indicadas para recebimento de intervenções que visem à recuperação e à conservação de solo;
- Determinar as intervenções mais adequadas para a revitalização da área rural da bacia e para controle e prevenção de erosão;
- Providenciar assinatura dos proprietários das propriedades rurais ao Termo de Aceite das intervenções elencadas;
- Estimar os custos financeiros das intervenções para a área total de abrangência do projeto.

No decorrer deste contrato serão elaborados 04 (quatro) produtos:

- Produto 01 – Instalação dos instrumentos de monitoramento hidrometeorológico
- Produto 02 – Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari (Incluindo mapas temáticos / cadastro georreferenciado fundiário das propriedades / relatório de caracterização dos solos)
- Produto 03 – Projetos Individuais por Propriedade (Incluindo passivos ambientais e custos de recuperação; áreas potenciais para conservação de solo, termo de aceite assinado e custos para execução)
- Produto 04 – Relatório final (Inclui Relatório de Monitoramento Hidrometeorológico)

O presente relatório consiste no Produto 02, que possui como objetivo fornecer um diagnóstico detalhado da microbacia hidrográfica do ribeirão Pari, abordando os aspectos físico, biótico e socioeconômico, incluindo mapas temáticos, cadastro georreferenciado fundiário das propriedades e caracterização dos solos.

O diagnóstico da microbacia do ribeirão Pari, apresentado ao longo deste relatório, foi dividido em 3 capítulos. No Capítulo 2 é feita a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, contemplando os temas definidos no Termo de Referência. Este diagnóstico foi elaborado, predominantemente, fazendo uso de dados secundários, disponíveis em diversas bases. No entanto, em alguns casos estes dados foram devidamente tratados e

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 9
---------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

manipulados com vistas a se obter o mapeamento de alguns temas mais complexos, como a imagem de satélite e o mapa de uso do solo, por exemplo. Em outros casos a caracterização foi complementada com base em dados primários obtidos em campo com intuito de conferir um caráter mais fidedigno ao diagnóstico.

No Capítulo 3 é apresentada a análise de solo da microbacia feita com base nas coletas de amostras de solo em campo e posterior análise em laboratório, em alternativa à análise de solo apresentada no Capítulo 2, produzida com dados primários. Já no Capítulo 4 é apresentada a caracterização fundiária, com base nos cadastros das propriedades feitos em campo.

Além disso, em função do grande volume de informações geradas, este Produto 2 contém os seguintes apêndices:

- **Apêndice A** – Mapas do Diagnóstico em formato PDF;
- **Apêndice B** – Resultados laboratoriais das análises de solo
- **Apêndice C** – Formulários de cadastro e relatórios fotográficos das propriedades

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 10
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

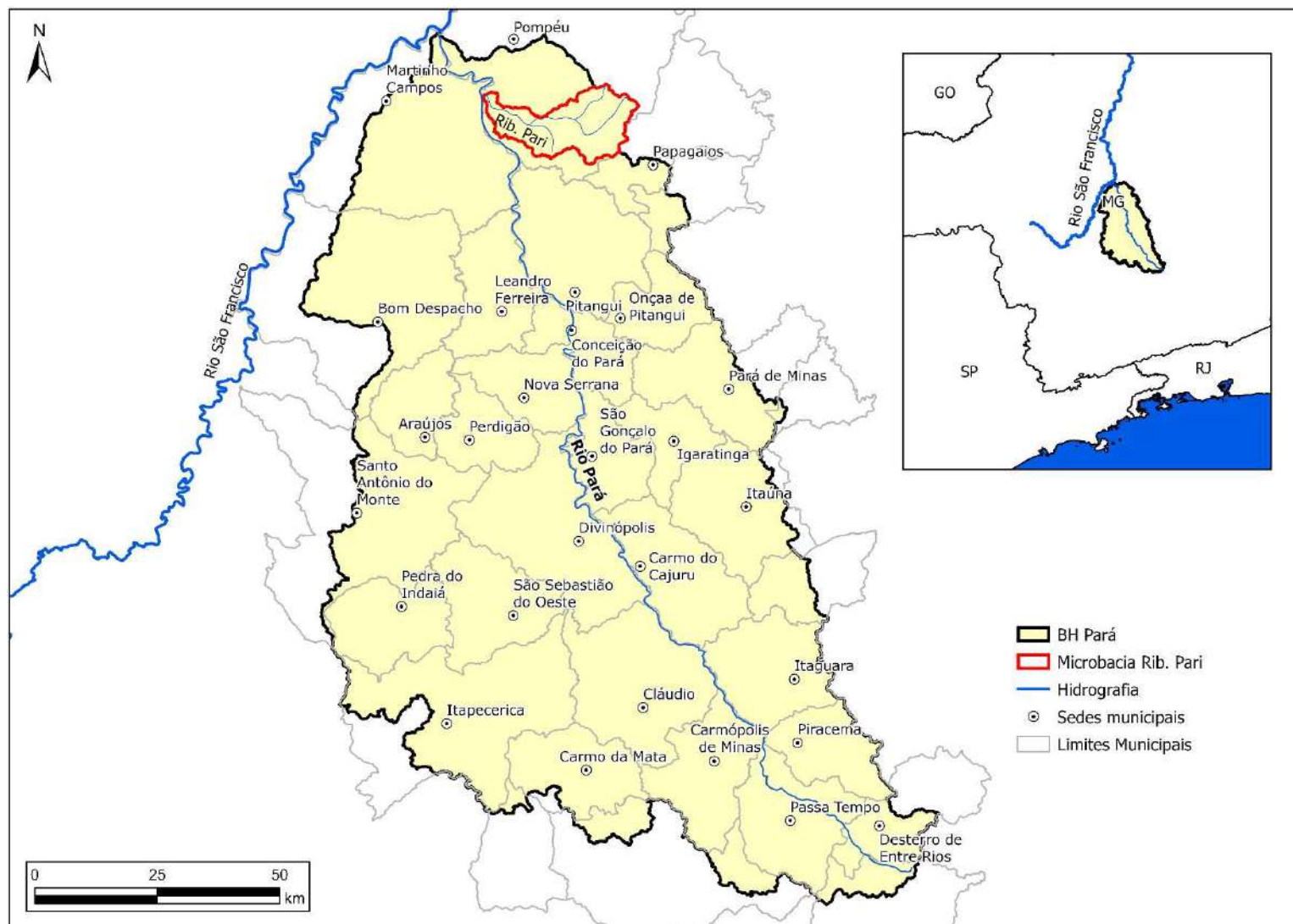


Figura 1.1 – Localização da bacia do Rio Pará com destaque para a microbacia do ribeirão Pari.

2. CARACTERIZAÇÃO DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO PARI

2.1. Meio Físico

2.1.1. REDE VIÁRIA

O acesso mais curto à microbacia do ribeirão Pari partindo da área urbana de Pompéu, no sentido norte-sul, se dá através de estradas rurais. Este caminho chega à parte baixa da microbacia, próximo à confluência com o Rio Pará.

Um outro acesso, mais distante, se dá pela Rodovia MG-060. Partindo do Centro de Pompéu, este caminho atravessa a microbacia na parte alta, passando pela localidade Pompéu Velho e chegando ao município de Papagaios. Trata-se de uma estrada não pavimentada. No entanto, durante a elaboração do diagnóstico, foi identificado que esta rodovia estava sendo pavimentada.

Foram identificados, por imagem de satélite, aproximadamente 559 km de estradas vicinais dentro da microbacia do ribeirão Pari, incluindo as estradas de acesso, as estradas internas das propriedades e as estradas circunscritas aos pivôs centrais. O mapa da **Figura 2.1** apresenta os acessos, rodovias e estradas vicinais da microbacia.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 12
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

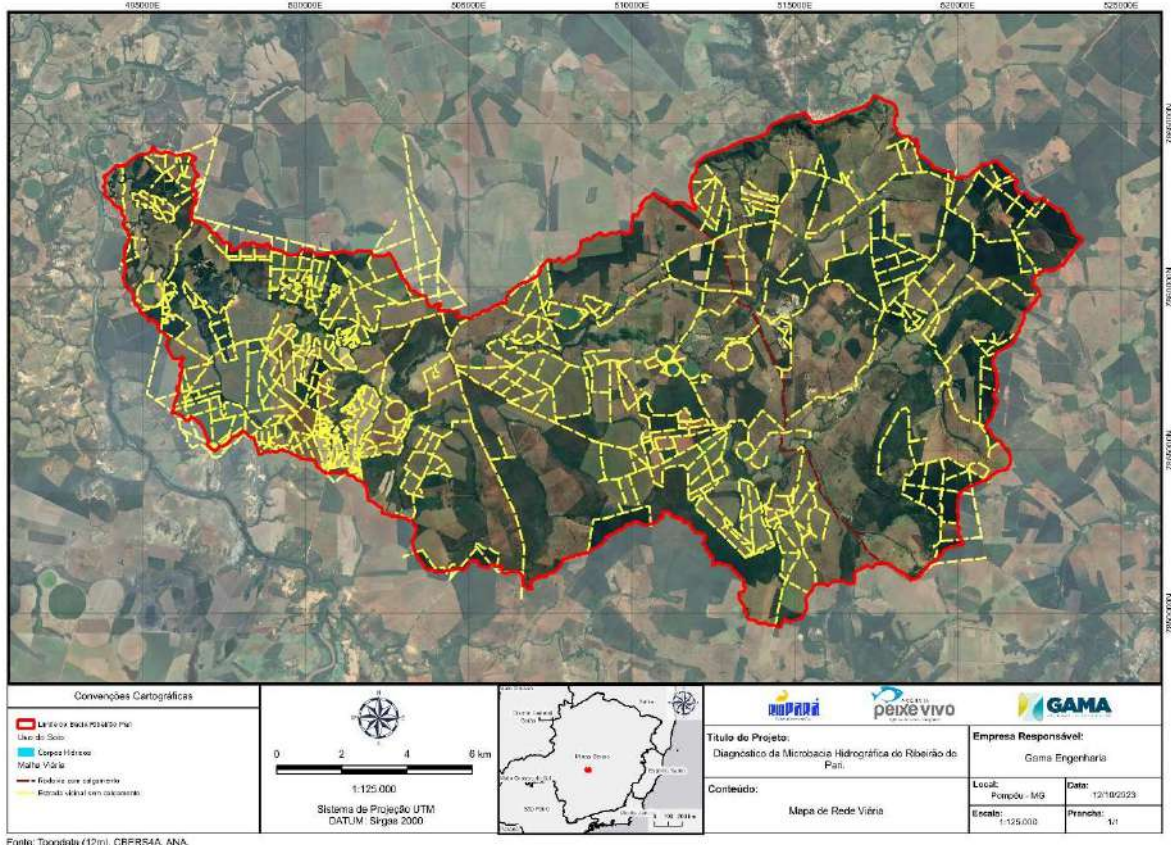


Figura 2.1 – Mapa da rede viária da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.2. CLIMA

O clima da região foi avaliado com base na estação Pompéu (83570) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que possui dados médios de diversas variáveis meteorológicas referentes às normais climatológicas 1961-1990 e 1991-2020. A estação está localizada no ponto de latitude $-19,23^\circ$, longitude $-45,00^\circ$ e altitude 690,91 m.

A precipitação total média anual foi de 1.228,50 mm e 1.227,60 mm em 1961-1990 e 1991-2020, respectivamente. O município de Pompéu apresenta duas estações bem definidas. O período chuvoso se inicia em outubro e vai até abril, com maiores acumulados de precipitação entre novembro e março. O mês mais chuvoso é janeiro e o mês mais seco é agosto (Figura 2.2).

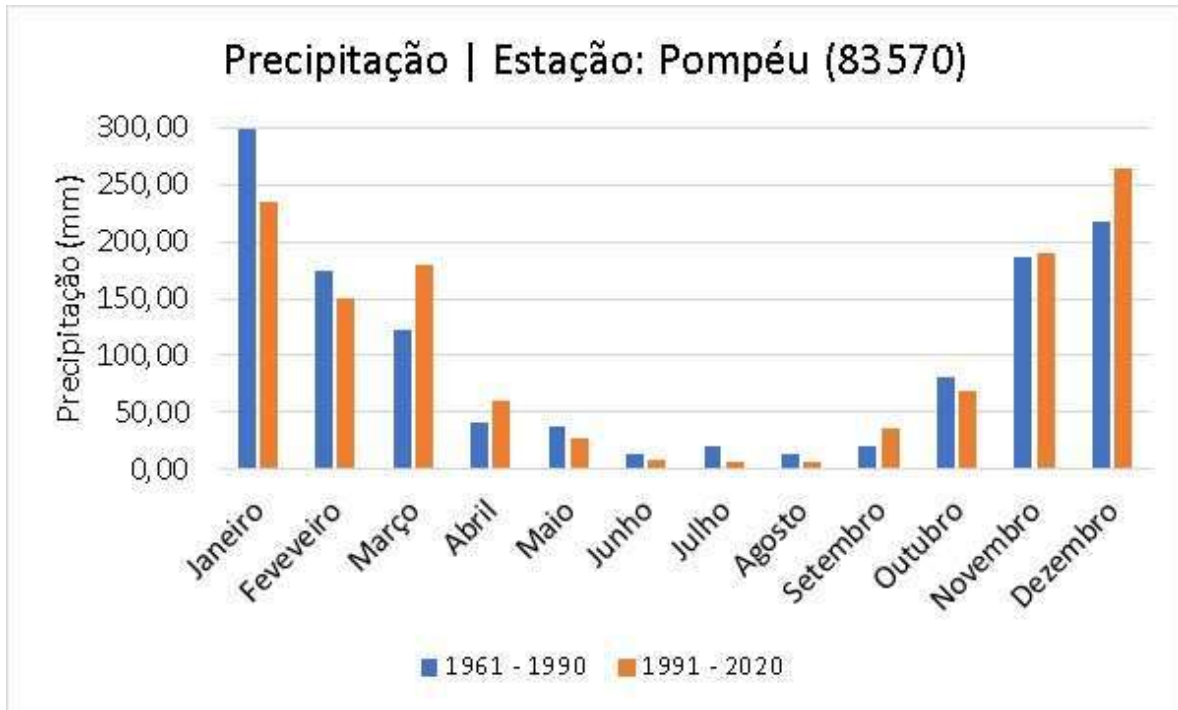


Figura 2.2 – Precipitações médias mensais – normais climatológicas 1961-1990 e 1991-2020 (Fonte: INMET).

Avaliando as normais climatológicas 1961-1990, as temperaturas médias variam anualmente entre 18,5 °C e 24,1 °C. As temperaturas mais elevadas são registradas em fevereiro, março e outubro, com uma máxima média de 30,5 °C. A temperatura mínima média é de 11,0 °C, no mês de julho. A umidade relativa do ar varia em torno da máxima 83,2% no mês de dezembro e da mínima de 68,2%, em setembro.

A nebulosidade média anual é de 0,5 – na escala de 0 a 1, que varia de 0 (céu completamente limpo) a 1 (céu completamente coberto por nuvens) – com maiores valores no período chuvoso. A insolação média anual é de 2484,6 horas, com valores maiores nos meses mais secos.

No município pode-se observar a predominância, durante o ano inteiro, de ventos calmos, com ocorrência de ventos de direção nordeste nos meses de setembro e dezembro. A média anual da velocidade dos ventos está compreendida entre 0,96 m/s e 1,41 m/s. A estação de Pompéu está localizada a 690,91 m de altitude.

Quadro 2.1 – Normais climatológicas 1961-1990 – estação de Pompéu (Fonte: INMET).

Mês	Pressão (hPa)	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)	Nebulosidade	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)	Insolação Total (h)	Vento	
		Máxima	Mínima	Média						Direção	Vel. (m/s)
Janeiro	934,6	29,7	18,9	23,8	79,5	0,7	298,8	104,2	216,1	Calmo	0,96
Fevereiro	935,3	30,5	18,9	24,1	78,1	0,6	173,9	95,2	204,5	Calmo	1,02
Março	935,1	30,5	18,8	24,0	79,4	0,6	122,7	102,1	221,8	Calmo	0,97
Abril	936,4	29,5	16,9	22,8	79,2	0,5	41,7	94,8	230,6	Calmo	1,09
Maio	937,8	27,7	13,8	20,1	78,4	0,4	37,8	100,1	224,0	Calmo	1,09
Junho	939,8	27,1	11,8	18,9	75,8	0,4	13,6	97,3	201,1	Calmo	1,04
Julho	939,7	26,8	11,0	18,5	72,3	0,3	21,0	123,1	231,7	Calmo	1,03
Agosto	938,8	28,9	13,1	20,7	69,0	0,4	12,7	150,7	211,4	Calmo	1,28
Setembro	937,7	29,7	15,0	22,0	68,2	0,4	20,9	169,3	187,4	NE	1,41
Outubro	935,6	30,5	17,3	23,3	72,5	0,6	81,0	152,8	204,7	Calmo	1,15
Novembro	934,6	29,5	18,1	23,4	78,5	0,7	186,4	101,3	174,7	Calmo	1,00
Dezembro	934,1	28,9	18,8	23,1	83,2	0,8	218,0	99,2	176,6	NE	1,16
Ano	936,6	29,1	16,0	22,1	76,2	0,5	1228,5	1390,1	2484,6	Calmo	1,10

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Quadro 2.2 – Normais climatológicas 1991-2020 – estação de Pompéu (Fonte: INMET).

Mês	Pressão (hPa)	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)	Nebulosidade	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)	Insolação Total (h)	Vento	
		Máxima	Mínima	Média						Direção	Vel. (m/s)
Janeiro	934,4	30,6	19,9	24,5	73,6	0,6	234,3	127,4	-	NE	0,96
Fevereiro	935,0	31,4	19,6	24,9	70,0	0,5	149,4	130,0	-	Calma	1,02
Março	935,2	30,5	19,2	24,2	74,4	0,5	179,1	117,5	-	Calma	0,97
Abril	936,4	-	17,5	-	70,5	0,4	59,4	119,8	-	Calma	1,09
Maio	937,9	-	14,5	-	68,6	0,4	27,2	128,6	-	Calma	1,09
Junho	939,7	27,5	12,8	19,5	64,7	0,3	7,7	131,7	-	Calma	1,04
Julho	940,3	27,9	12,6	19,7	58,6	0,3	6,1	165,3	-	NE	1,03
Agosto	939,6	29,6	14,0	21,5	51,4	0,3	7,0	211,3	-	E	1,28
Setembro	937,5	31,2	16,7	23,5	53,5	0,4	34,9	-	-	NE	1,41
Outubro	935,5	31,9	18,9	24,8	58,0	0,5	68,0	210,2	-	NE	1,15
Novembro	934,1	30,3	19,5	24,3	70,1	0,6	189,8	148,6	-	NE	1,00
Dezembro	933,9	30,2	20,0	24,3	75,0	0,7	264,7	120,7	-	NE	1,16
Ano	936,6	-	17,1	-	65,7	0,5	1227,6	-	-	NE	1,10

OBS.: As normais climatológicas de 1991-2020 apresentam falhas em algumas variáveis.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

No cálculo do Balanço Hídrico da estação meteorológica, foi utilizado o método de Thornthwaite e Mather (1955), de forma análoga à apresentada na análise climática da região. Assim, foi compatibilizada a metodologia no processamento de dados confiáveis medidos na estação meteorológica. A utilização da mesma metodologia permitiu utilizar as estimativas dos indicadores hídricos como evapotranspiração potencial, evapotranspiração real, déficit e excesso de água, nos lugares onde não existe informação de estações meteorológicas.

O **Quadro 2.1** apresenta o balanço hídrico da estação meteorológica de Pompéu, operada pelo INMET. O fato da evapotranspiração real, por vezes, atingir os mesmos níveis da evapotranspiração potencial, durante os meses de novembro a março, faz com que suas curvas, apresentadas na **Figura 2.3**, se sobreponham. Um problema puramente construtivo, que reflete valores iguais para estes parâmetros, coincidentemente no período chuvoso, em que o suprimento de água no solo está em sua capacidade de campo e consegue suprir a necessidade hídrica da cultura, sem sofrer estresse hídrico.

Quando os níveis de precipitação (PRECIP) forem maiores que aqueles atingidos pela evapotranspiração potencial (ETP), assume-se que a evapotranspiração real (ETR) é igual a potencial. Caso contrário, ela será igual à diferença entre os níveis de precipitação e a variação na capacidade de armazenamento do solo.

Quadro 2.3 – Variáveis climáticas e cálculo do balanço hídrico – estação de Pompéu (Fonte: INMET).

Meses	Num de dias	T oC	P mm	N horas	ETP Thornthwaite 1948	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	30	23,8	298,8	13,1	113,75	185,1	0,0	100,00	0,00	113,7	0,0	185,1
Fev	28	24,1	173,9	12,9	107,26	66,6	0,0	100,00	0,00	107,3	0,0	66,6
Mar	31	24,0	122,7	12,4	113,40	9,3	0,0	100,00	0,00	113,4	0,0	9,3
Abr	30	22,8	41,7	11,8	91,88	-50,2	-50,2	60,54	-39,46	81,2	10,7	0,0
Mai	31	20,1	37,8	11,3	65,89	-28,1	-78,3	45,72	-14,83	52,6	13,3	0,0
Jun	30	18,9	13,6	10,9	52,70	-39,1	-117,4	30,92	-14,80	28,4	24,3	0,0
Jul	31	18,5	21,0	10,9	51,25	-30,2	-147,6	22,85	-8,07	29,1	22,2	0,0
Ago	31	20,7	12,7	11,1	69,85	-57,1	-204,8	12,90	-9,95	22,6	47,2	0,0
Set	30	22,0	20,9	11,6	82,42	-61,5	-266,3	6,97	-5,93	26,8	55,6	0,0
Out	31	23,3	81,0	12,2	103,25	-22,3	-288,5	5,58	-1,39	82,4	20,9	0,0
Nov	30	23,4	186,4	12,7	105,49	80,9	-14,5	86,49	80,91	105,5	0,0	0,0
Dez	31	23,1	218,0	13,1	108,49	109,5	0,0	100,00	13,51	108,5	0,0	96,0
TOTAIS		264,7	1228,5	144,0	1065,62	162,9		672	0,00	871,5	194,1	357,0
MÉDIAS		22,1	102,4	12,0	88,80	13,6		56,0		72,6	16,2	29,7

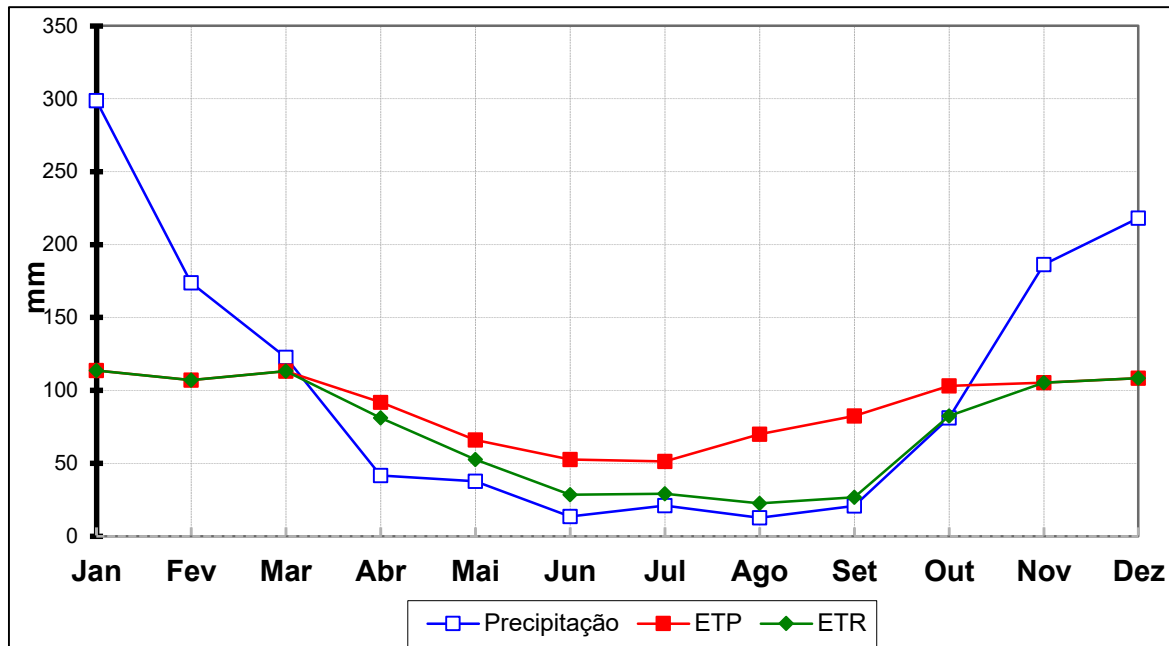


Figura 2.3 – Precipitação, Evapotranspiração Potencial e Evapotranspiração Real – estação de Pompéu (Fonte: INMET).

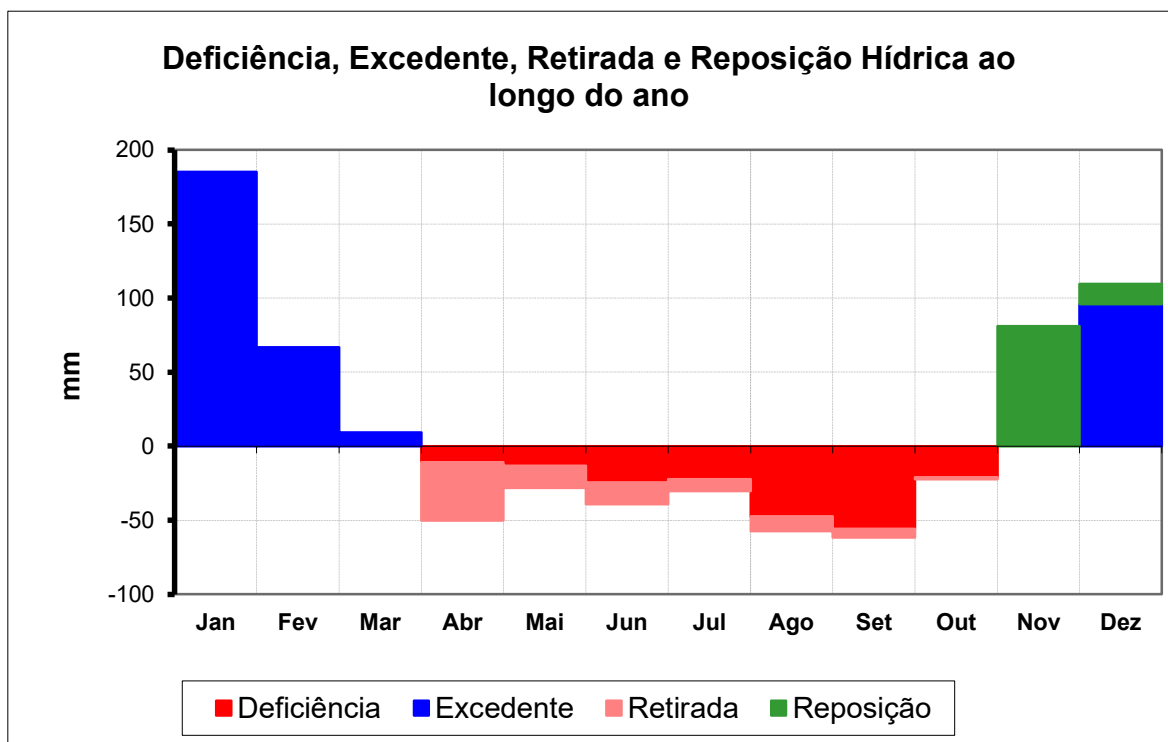


Figura 2.4 – Balanço hídrico – estação de Pompéu (Fonte: INMET).

A caracterização do clima da microbacia foi feita com base na classificação climática de Köppen-Geiger. Na determinação dos tipos climáticos de Köppen-Geiger são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. Cada grande tipo climático é denotado por um código, constituído por letras maiúsculas e minúsculas, cuja combinação denota os tipos e subtipos considerados.

No esquema da classificação climática de Köppen, a primeira letra divide os climas em cinco grupos climáticos principais: A (tropical), B (seco), C (temperado), D (continental) e E (polar). A segunda letra indica o tipo de precipitação sazonal, enquanto a terceira letra indica o nível de calor. No sistema, os verões são definidos como sendo o período de seis meses mais quente, por ser de abril a setembro (no hemisfério norte) ou de outubro a março (no hemisfério sul), enquanto o inverno é definido como o período de seis meses mais frio durante o ano.

Na microbacia do ribeirão Pari há predominância do clima Cwa (clima subtropical de inverno seco) em quase toda a área. Influenciado pelas monções, a média do mês mais frio está acima de 0 °C ou -3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios.

Na parte baixa da microbacia, no entorno do ribeirão Pari próximo à sua confluência com o rio Pará, ocorre o clima Aw (clima tropical, com inverno seco). Este clima apresenta uma estação mais seca no inverno, em que o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e equivale a menos de 4% da precipitação anual total.

No extremo nordeste da bacia, na fronteira com a microbacia vizinha, há ainda uma pequena ocorrência do clima Cwb (subtropical de altitude), com inverno seco e verão ameno. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C.

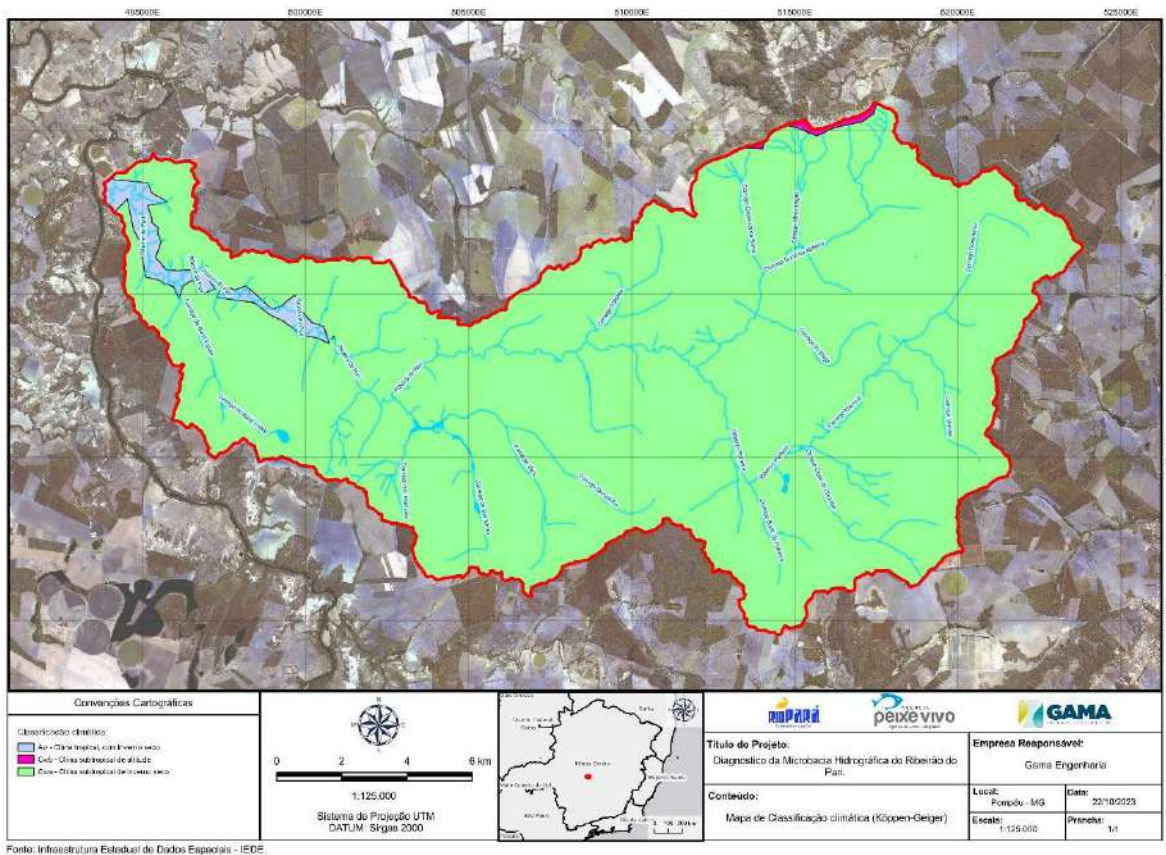


Figura 2.5 – Mapa de classificação climática da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.3. RECURSOS HÍDRICOS

2.1.3.1. Hidrografia

A microbacia do ribeirão Pari possui 264,51 km² de área de drenagem e está totalmente inserida no município de Pompéu/MG. O ribeirão Pari deságua na margem direita do rio Pará (**Figura 2.6**), próximo à confluência com o rio São Francisco.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 18
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------



Figura 2.6 – Deságue das águas do ribeirão Pari no rio Pará. Fonte: GAMA ENGENHARIA (2023).

Além do ribeirão Pari, que é o corpo hídrico principal da microbacia, foram identificados outros corpos hídricos relevantes: Córrego Rancharia, Córrego Vereda, Córrego Olho D'Água, Córrego Capoeira da Serra, Córrego Buriti do Atoleiro, Córrego do Brejo, Córrego Marruás, Córrego Cipó de Chumbo, Córrego Buriti da Porteira, Ribeirão Porteira, Córrego Capoeira da Serra, Córrego Salgado, Córrego Curralinho, Ponte de Vara, Córrego do Boi Morto, Córrego dos Paulistas e Córrego do Buriti Fundo. O mapa da **Figura 2.7** apresenta a rede de drenagem da microbacia.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

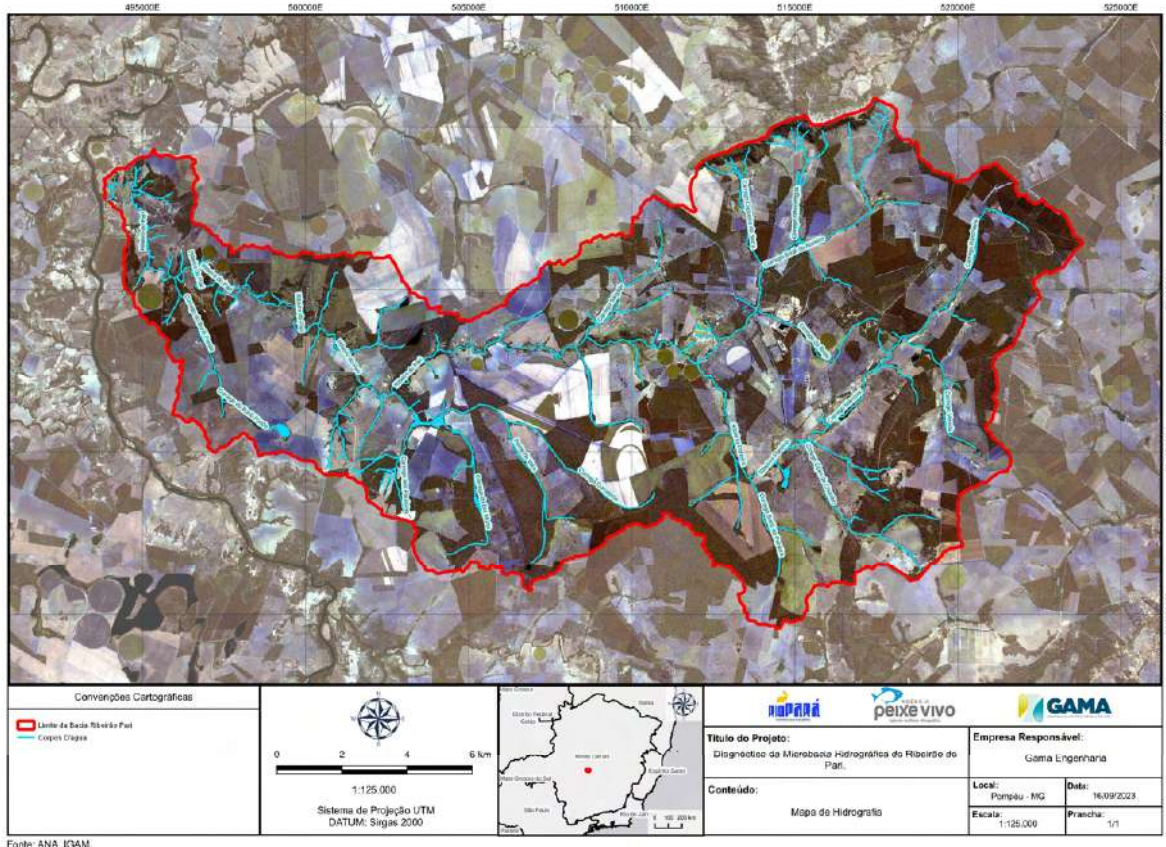


Figura 2.7 – Mapa de hidrografia da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.3.2. Disponibilidade hídrica superficial

A microbacia do ribeirão Pari não possui posto fluviométrico com série histórica disponível. Por isso a disponibilidade hídrica na microbacia foi estimada com base no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pará – PDRH Pará (CBH PARÁ, 2008), conforme metodologia a seguir.

Determinou-se uma equação de regressão para toda a bacia hidrográfica do rio Pará e calcularam-se os resíduos. Esta equação foi definida em função da área de drenagem das estações fluviométricas. As regiões homogêneas foram definidas a partir dos resíduos da equação de regressão, da observação da curva de permanência de vazões específicas e das curvas de permanência entre os intervalos de 80% e 100% de permanência (CBH PARÁ, 2008).

Considerou-se ainda no processo de identificação das regiões homogêneas, a localização das estações fluviométricas em relação aos rios principais, a similaridade das características geográficas e o tamanho das bacias de contribuição das estações fluviométricas (CBH PARÁ, 2008).

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 20
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

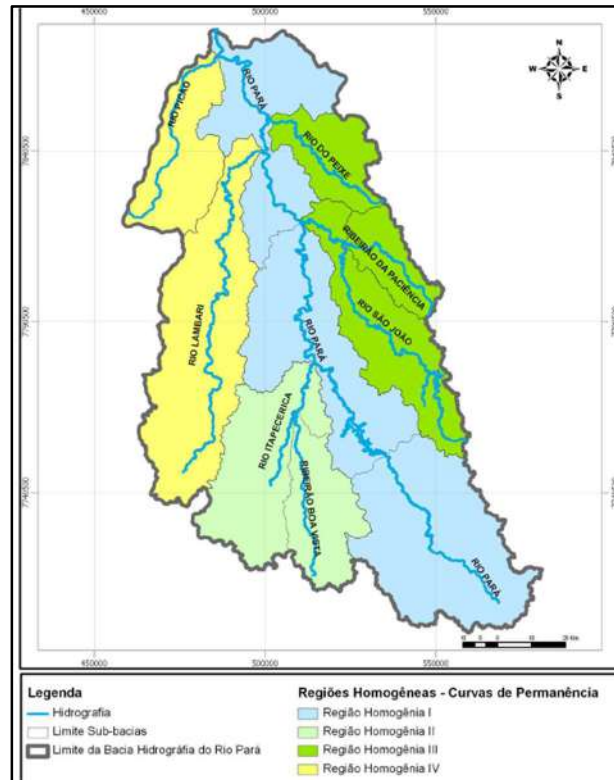


Figura 2.8 – Regiões homogêneas para curvas de permanência estabelecidas no PDRH Pará. Fonte: CBH Pará (2008).

As equações de regressão para o cálculo das vazões Q_{50} e Q_{95} da região homogênea I da curva de permanência, onde se localiza a microbacia, são apresentadas a seguir (CBH PARÁ, 2008):

$$Q_{50} = 0,0143 \cdot A^{0,9612}$$

$$Q_{95} = 0,017 \cdot A^{0,8458}$$

Aplicando a área de drenagem da microbacia do ribeirão Pari (264,51 km²) nas Equações 1 e 2, chegamos aos seguintes valores para as vazões de referência Q_{50} e Q_{90} :

- $Q_{50} = 3,05 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{90} = 1,90 \text{ m}^3/\text{s}$

No dia 17/09/2023 foi instalada, no âmbito deste projeto, uma estação fluviométrica em seção do ribeirão Pari localizada na parte baixa da microbacia (**Figura 2.9**). As régua limnimétricas foram instaladas no entorno das coordenadas geográficas 9°20'59,61"S e 45°02'30,07"W. Esta

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 21
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

estação servirá futuramente para uma avaliação mais precisa da disponibilidade hídrica na microbacia.



Figura 2.9 – Réguas limnimétricas instaladas.

2.1.3.3. Demanda hídrica

A demanda hídrica na microbacia do ribeirão Pari foi estimada a partir da base de outorgas do Sistema “Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA)”, do IGAM, devidamente recortada para a microbacia. Foram identificados 39 usuários outorgados na microbacia, sendo 23 captações superficiais e 16 captações subterrâneas. Em termos de volume outorgado, as captações superficiais são muito mais relevantes, respondendo por 8.604.700,24 m³/ano, o que corresponde a 95,42% do volume total outorgado (**Quadro 2.4**).

Quadro 2.4 – Usuários outorgados na microbacia do ribeirão Pari por tipo de manancial.

Tipo de manancial	Usuários outorgados		Volume outorgado	
	unid.	%	m ³ /ano	%
Superficial	23	58,97%	8.604.700,24	95,42%
Subterrâneo	16	41,03%	412.894,08	4,58%
TOTAL	39	100,00%	9.017.594,32	100,00%

Com relação às finalidades de uso da água, os usos mais representativos são: irrigação, com 79,25%, e dessedentação de animais, com 18,05% (**Quadro 2.5**). Também foram

identificadas outorgas para fins de consumo humano e consumo industrial/agroindustrial, porém com menor relevância (1,20% e 1,51%, respectivamente).

Quadro 2.5 – Usuários outorgados na microbacia do ribeirão Pari por finalidade de uso.

Finalidade de uso	Usuários outorgados		Volume outorgado	
	unid.	%	m ³ /ano	%
Irrigação	19	48,72%	7.145.218,23	79,24%
Dessedentação de animais	5	12,82%	1.628.003,21	18,05%
Consumo humano	13	33,33%	108.401,96	1,20%
Consumo Industrial/Agroindustrial	2	5,13%	135.970,92	1,51%
TOTAL	39	100,00%	9.017.594,32	100,00%

Também foram identificados usos insignificantes na microbacia, cadastrados no IDE-SISEMA. No total estes usos somam um volume de captação anual de 488.886,59 m³, dos quais 93,65% são superficiais e 6,35% subterrâneos (**Quadro 2.6**).

Quadro 2.6 – Usos insignificantes cadastrados na microbacia do ribeirão Pari por tipo de manancial.

Tipo de manancial	Usuários cadastrados (uso insignificante)		Volume cadastrado (uso insignificante)	
	unid.	%	m ³ /ano	%
Superficial	28	66,67%	457.850,70	93,65%
Subterrâneo	14	33,33%	31.035,89	6,35%
TOTAL	42	100,00%	488.886,59	100,00%

Com relação às finalidades de uso da água dos usos insignificantes, se destacam a dessedentação de animais (49,84%) e a irrigação (38,59%). Com menor representatividade, ocorrem os usos para fins de consumo humano (7,19%), consumo agroindustrial (2,16%), extração mineral (2,15%) e lavagem de veículos (0,07%).

Quadro 2.7 – Usos insignificantes cadastrados na microbacia do ribeirão Pari por finalidade de uso.

Finalidade de uso	Usuários cadastrados (uso insignificante)		Volume cadastrado (uso insignificante)	
	unid.	%	m ³ /ano	%
Irrigação	8	19,05%	188.640,36	38,59%
Consumo humano	12	28,57%	35.164,38	7,19%
Extração mineral	1	2,38%	10.512,00	2,15%
Dessedentação de animais	19	45,24%	243.663,05	49,84%
Lavagem de veículos	1	2,38%	366,00	0,07%
Consumo agroindustrial	1	2,38%	10.540,80	2,16%
TOTAL	42	100,00%	488.886,59	100,00%

O mapa da **Figura 2.10** apresenta a localização dos usos outorgados e dos usos insignificantes da microbacia do ribeirão Pari.

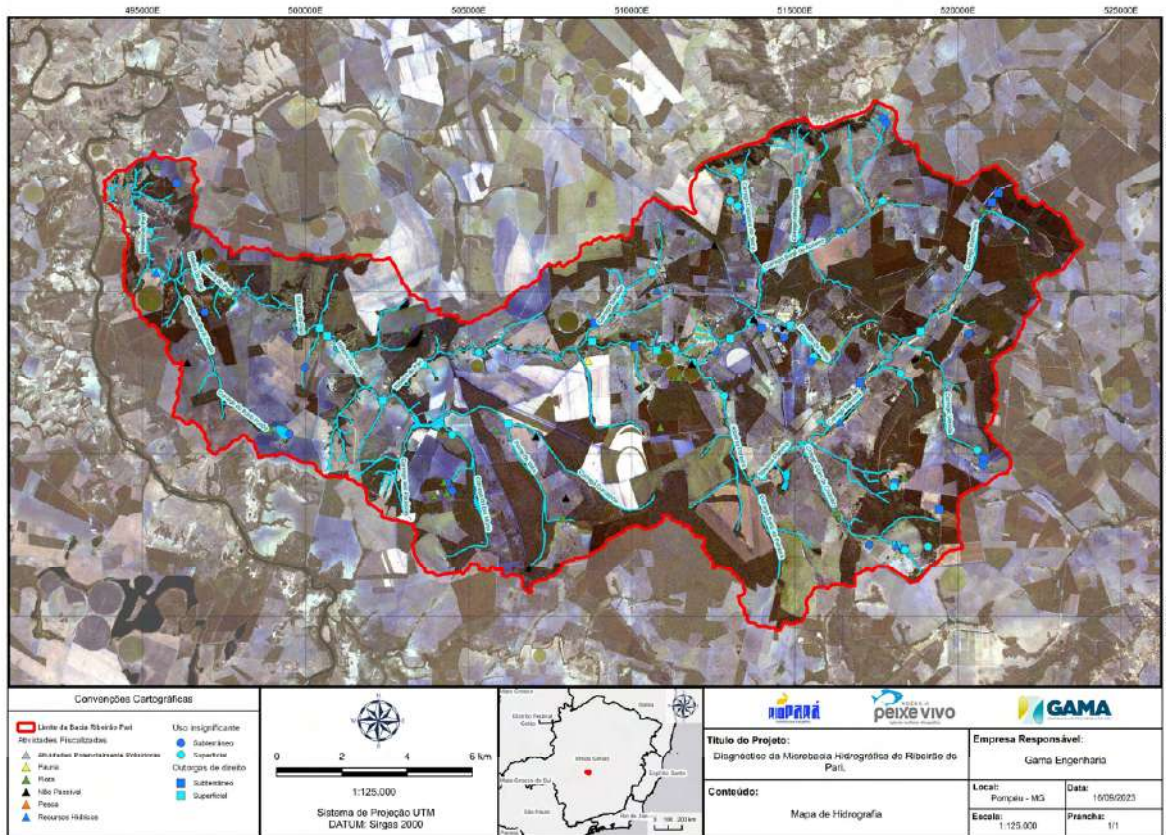


Figura 2.10 – Mapa de outorgas da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.4. GEOLOGIA

Do ponto de vista da litologia, destaca-se na bacia a ocorrência de quatro unidades distintas, com destaque para as coberturas detrito-lateríticas ferruginosas (nas partes alta e média) e Formação Serra de Santa Helena (ao longo de toda a bacia, sobretudo na parte baixa). Também foram identificadas, na parte alta da bacia, em menor representatividade, a Formação Lagoa do Jacaré e o Supergrupo Rio das Velhas.

Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas – Sua gênese é resultante da neoformação dos minerais, sendo compostos por hidróxidos de ferro e alumínio, produtos da alteração pedogenética de rochas cristalinas. Essas coberturas são produtos da alteração pedogênica de rochas sedimentares e metamórficas (BIGARELLA, 2007; LANZA, 2012 apud SILVA, 2018). As coberturas detrito-lateríticas ferruginosas funcionam como uma couraça, protegendo a superfície da ação erosiva (SILVA, 2018). Domínio hidrogeológico correspondente: Formações cenozóicas.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 24
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

Formação Serra de Santa Helena – A Formação Serra de Santa Helena constitui uma sucessão sedimentar predominantemente pelítica, composta de siltitos, folhelhos, argilitos e margas de cores esverdeadas; apresenta ainda intercalações de calcários cinza escuro. Esta formação assenta-se sobre a Formação Sete Lagoas através de contato concordante e gradativo representado pelo aumento gradual do conteúdo de pelitos nos carbonatos de topo da Formação Sete Lagoas gradando para margas cinza-esverdeadas. O contato superior com a Fm. Lagoa do Jacaré também é concordante e gradativo. As litologias da Fm. Serra de Santa Helena ostentam coloração verde-amarelada. Quando afetadas pelo intemperismo tornam-se arroxeadas (MARTÍNEZ, 2007). Domínio hidrogeológico correspondente: Poroso/Fissural.

Lagoa do Jacaré – A Formação Lagoa do Jacaré sobrepõe-se à Formação Serra de Santa Helena em contato gradacional. A interpretação para a deposição da Formação Lagoa do Jacaré é que ela ocorreu após a deposição da Formação Serra de Santa Helena quando uma regressão no nível do mar possibilitou a deposição da seqüência pelito-carbonática da Formação Lagoa do Jacaré. A sedimentação desta unidade teria ocorrido numa plataforma de alta energia, sujeita a constante retrabalhamento (brechas intraclásticas) e episódios de tempestades (*hummocky*), intercaladas com períodos de relativa calmaria. A Formação Lagoa do Jacaré regionalmente é composta por calcários pretos a cinza, localmente oolíticos e pisolíticos, brechas intraclásticas, margas e intercalações de siltitos e folhelhos de cor verde-amarelada (MARTÍNEZ, 2007). Domínio hidrogeológico correspondente: Carbonatos-Metacarbonatos.

Supergrupo Rio das Velhas – é composto por rochas metassedimentares e metavulcânicas. Subdivide-se em dois grupos, na base o Grupo Nova Lima e, sobreposto a este, o Grupo Maquiné, tal divisão é em função de uma discordância angular observada entre as duas unidades. As rochas do Grupo Nova Lima são de natureza vulcano-sedimentar, compreendendo na sua assembléia de afinidade vulcânica, komatítos com textura spinifex, basaltos toleíticos, vulcânicas félsicas e vulcanoclásticas. As rochas de origem sedimentar compreendem xistos cloríticos a grafitosos, filitos, metagrauvas e quartzitos, todos de natureza clástica, ocorrendo também, sedimentos químicos e formações ferríferas bandadas do tipo Algoma (RONCONI, 2017). Domínio hidrogeológico correspondente: Metassedimentos-Metavulcânicas.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 25
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

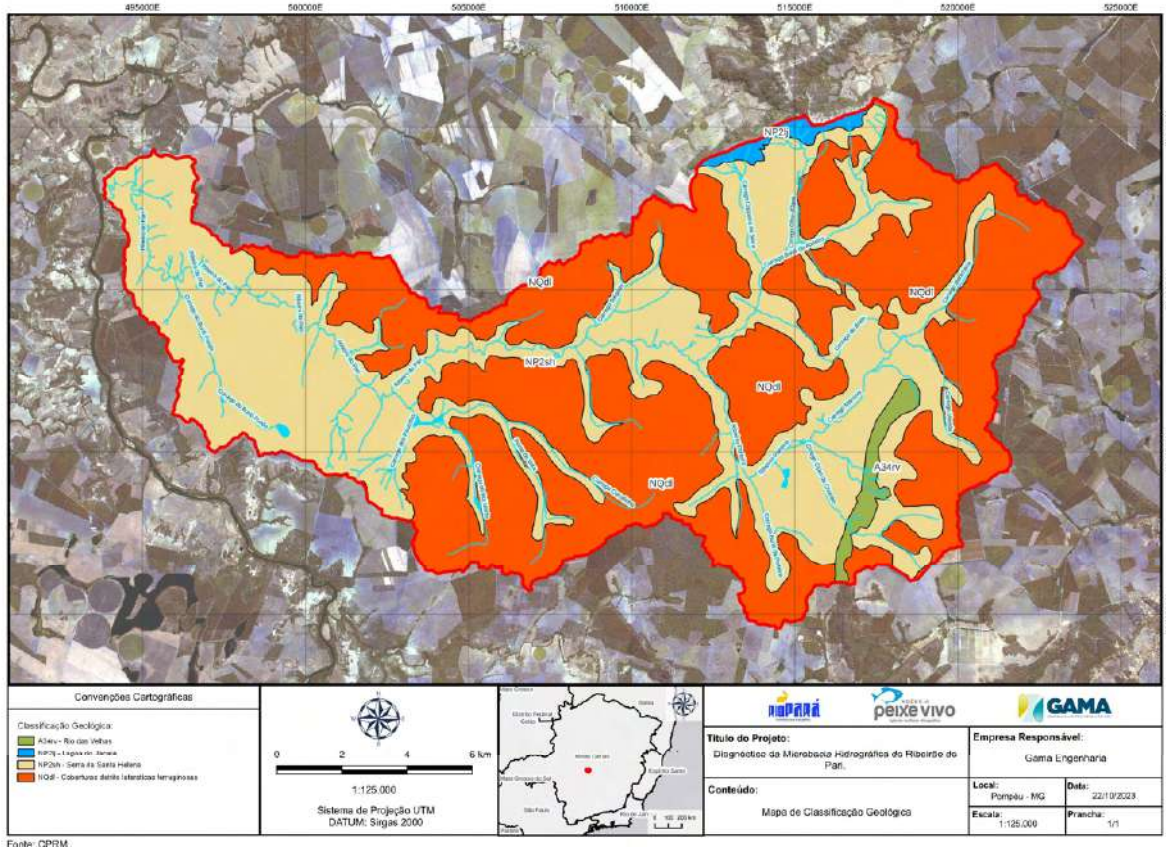


Figura 2.11 – Mapa de classificação geológica da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.5. HIPSOMETRIA

A hipsometria é uma medida que descreve a distribuição vertical de altitudes ou elevações em uma determinada área, como uma região geográfica, uma bacia hidrográfica ou uma cadeia de montanhas. Em outras palavras, a hipsometria fornece informações sobre a variação da altitude ou da elevação em relação a uma superfície de referência, geralmente o nível do mar.

A Figura 2.12 apresenta o mapa hipsométrico da microbacia do ribeirão Pari. As altitudes variam de 583 a 931 metros acima do nível do mar. Na parte mais alta da bacia, as altitudes chegam à faixa 769 – 931 m, enquanto na parte mais baixa, correspondente ao curso d'água do ribeirão Pari, as altitudes variam de 583 a 600 m.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

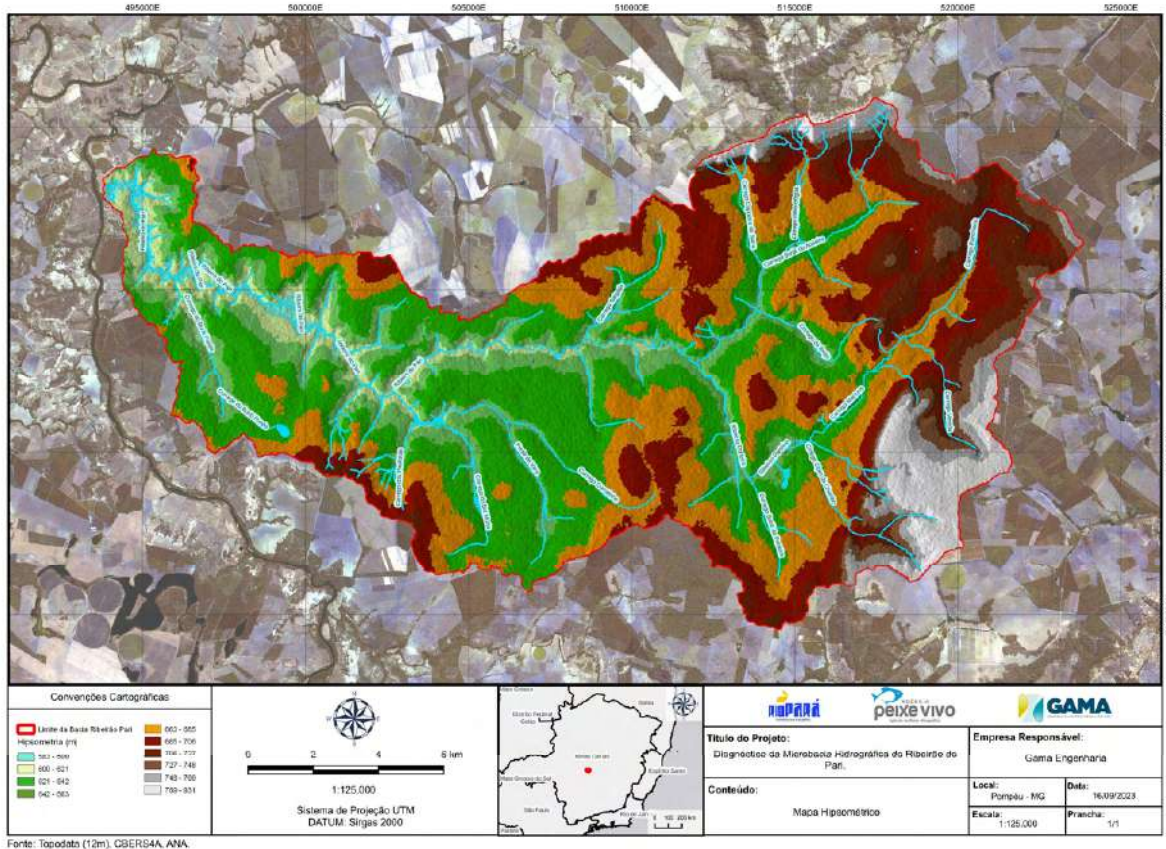


Figura 2.12 – Mapa de hipsometria da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.6. DECLIVIDADE

A declividade da microbacia do ribeirão Pari, em graus, pode ser vista no mapa da Figura 2.13. Observa-se que as áreas com declividade mais acentuada estão associadas às áreas próximas às margens do ribeirão Pari e dos seus afluentes, notadamente no trecho baixo da microbacia.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

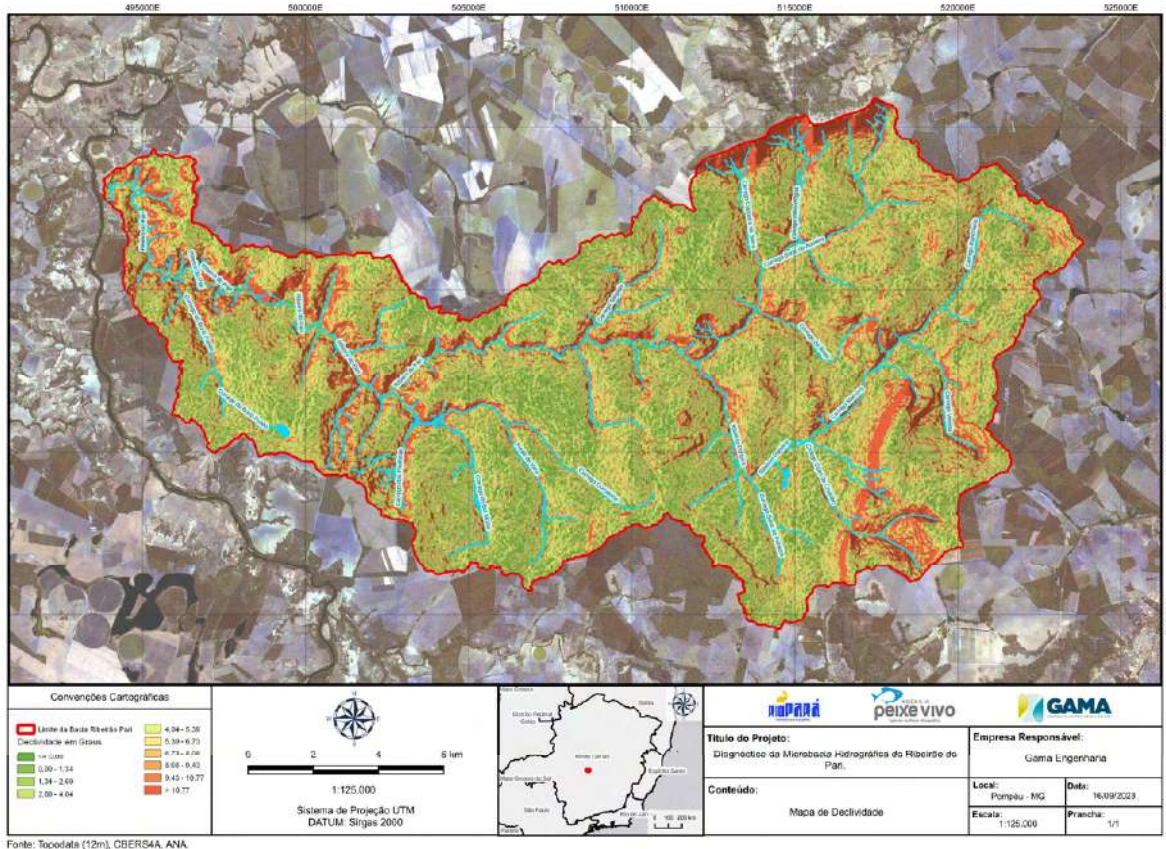


Figura 2.13 – Mapa de declividade (graus) da microbacia do ribeirão Pari.

Uma outra forma de avaliar a declividade é em termos percentuais. Neste sentido, o mapa da Figura 2.14 apresenta as declividades da microbacia distribuídas em classes: plano (0-3%), suave (3-6%), moderadamente inclinado (6-12%), inclinado (12-20%), muito inclinado (20-45%) e íngreme (45%). As classes mais frequentes na microbacia (Figura 2.15) correspondem, respectivamente, a suave, com 39,07% da área da bacia, moderadamente inclinado, com 31,46%, e plano, com 22,28%. Relevos mais acentuados também ocorrem na microbacia, mas com menor frequência: inclinado (5,70%), muito inclinado (1,25%) e íngreme (0,23%).

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

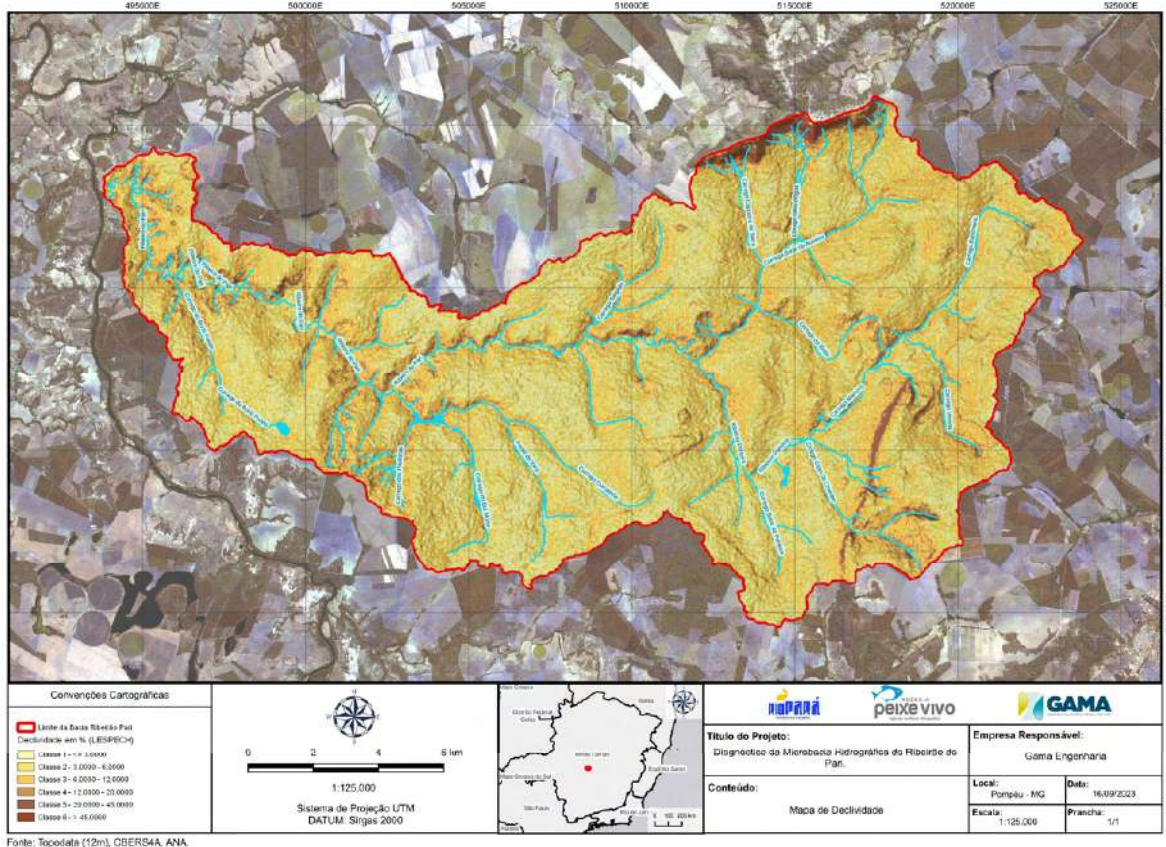


Figura 2.14 – Mapa de declividade (%) da microbacia do ribeirão Pari.

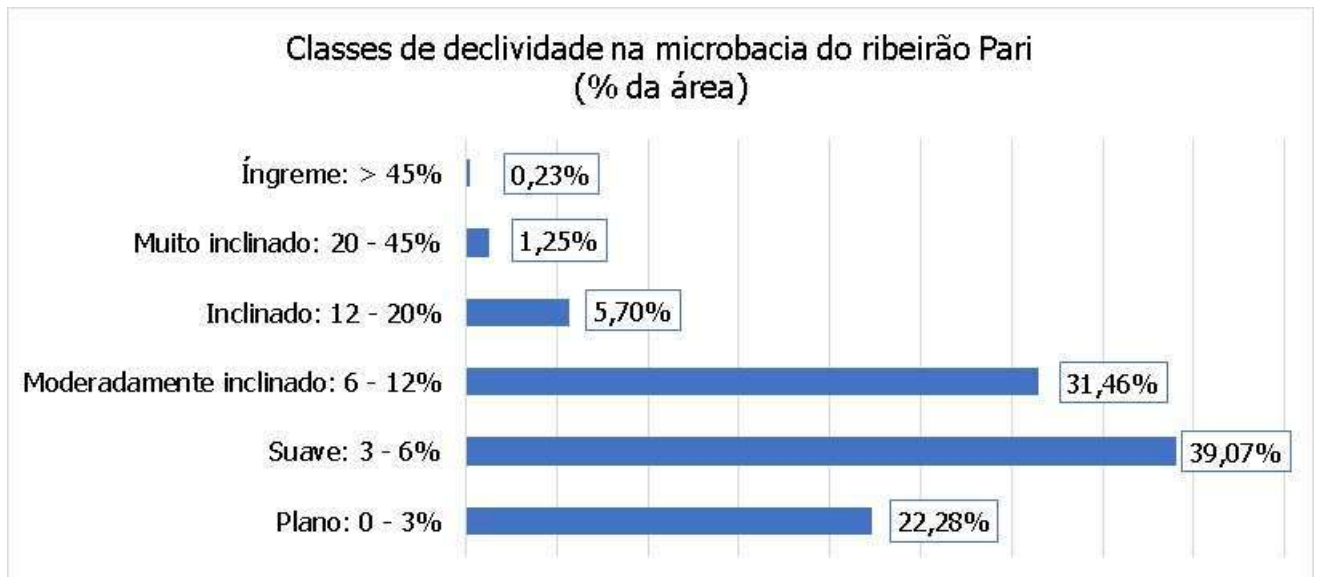


Figura 2.15 – Classes de declividade na microbacia do ribeirão Pari.

2.1.7. ÁREAS PROTEGIDAS

2.1.7.1. Áreas de Preservação Permanente – APP

Área de Preservação Permanente (APP) é legalmente definida como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

A regulamentação do regime de proteção das Áreas de Preservação Permanente é estabelecida na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, comumente denominada de “Código Florestal”. Na microbacia do ribeirão Pari foram identificados os seguintes critérios aplicáveis para a delimitação de APPs segundo o Código Florestal:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

Com base nos critérios descritos, foram mapeadas as APPs da bacia (Figura 2.16). É importante destacar que os corpos d’água identificados, para fins de aplicação dos critérios de APP, foram traçados de acordo com as imagens de satélite de alta resolução, já que as bases hidrográficas existentes possuem certa imprecisão nos traçados. Além disso, algumas nascentes foram mapeadas em campo por ocasião dos cadastrados das propriedades.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 30
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

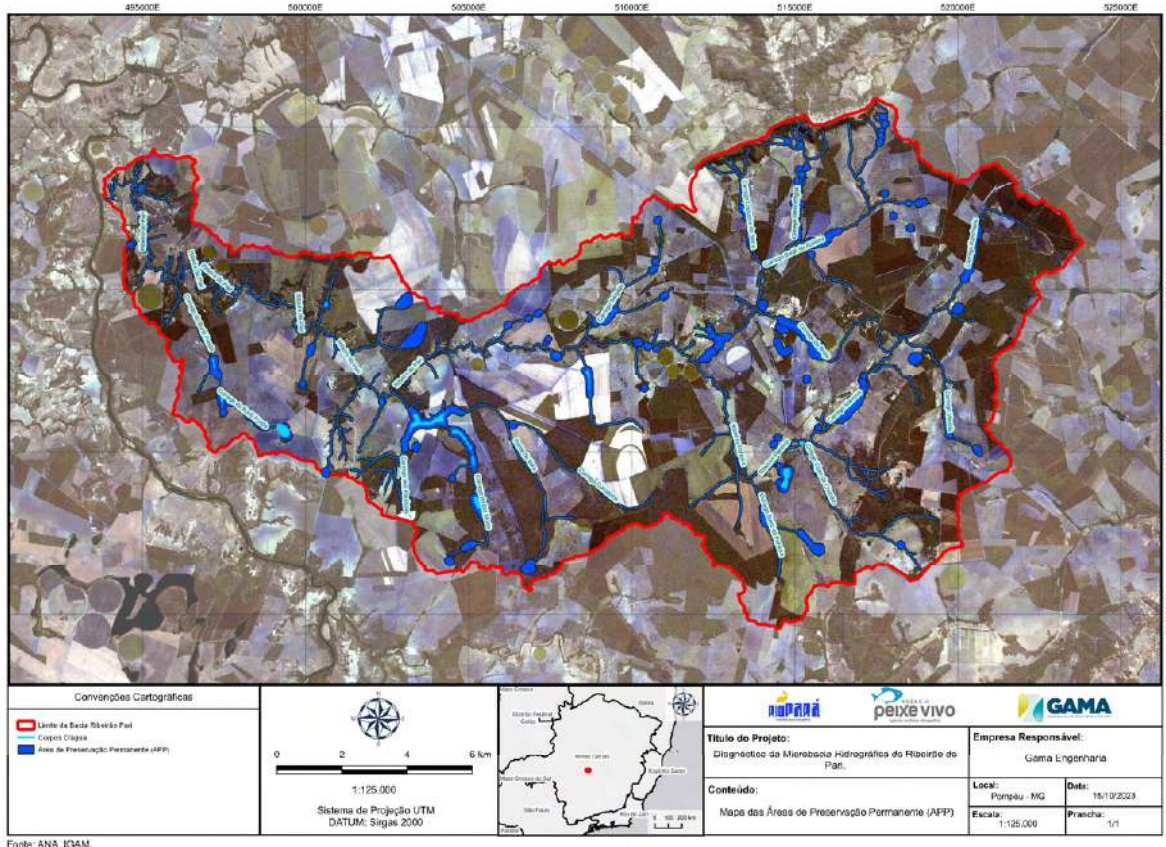


Figura 2.16 – Mapa de APP da microbacia do ribeirão Pari.

As APPs mapeadas de acordo com os critérios do Código Florestal somam 2.666,51 hectares (10,08% da área da bacia). Uma outra possibilidade de mapeamento de APPs advém da base do Cadastro Ambiental Rural (CAR). No entanto, tal base contém apenas 1.500,63 hectares de áreas de preservação na microbacia. Uma vez que o cadastro do CAR é auto-declaratório, é provável que haja uma tendência por parte dos proprietários, não captada pelo validador, de negligenciar ou reduzir algumas áreas de preservação em seu favor. Assim, optou-se por mapear as APPs segundo a interpretação do Código Florestal, com vistas a se obter uma representação mais fidedigna das necessidades de preservação dos corpos d'água da bacia.

Também foi feita uma avaliação do estágio de preservação das APPs, em que foi identificado que 46,73% das áreas estão preservadas e 54,27% estão degradadas, necessitando de recomposição da sua vegetação ciliar (Figura 2.17).

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

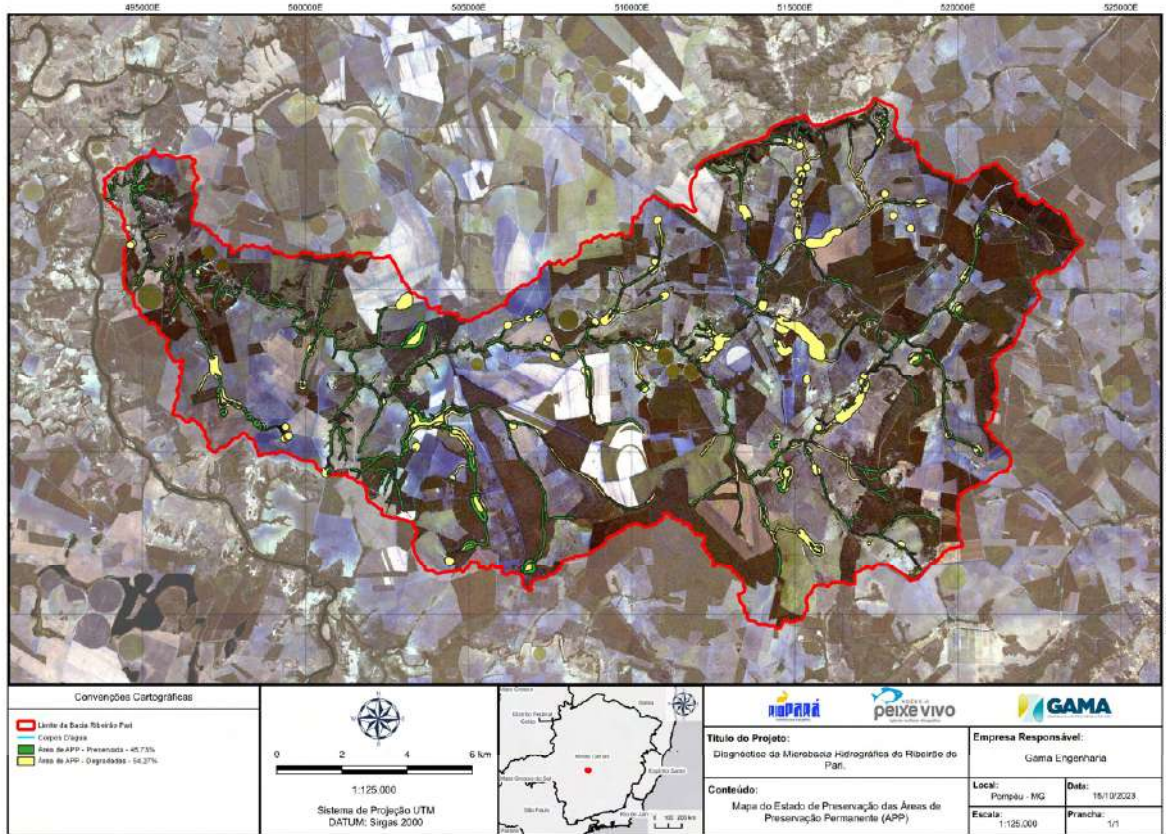


Figura 2.17 – Mapa de APP (com distinção entre preservada e degradada) da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.7.2. Reservas Legais – RL

Reserva Legal (RL) é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Determina o Código Florestal que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observado o percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel. Ainda de acordo com o Código Florestal, a área de Reserva Legal deverá ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no CAR.

Na microbacia do ribeirão Pari, foram identificadas diversas propriedades cadastradas no CAR (mais detalhes no item que trata do cadastro fundiário), cujas Reservas Legais declaradas totalizam uma área de 4.616,54 (17,45% da área da bacia), conforme mapa da Figura 2.18.

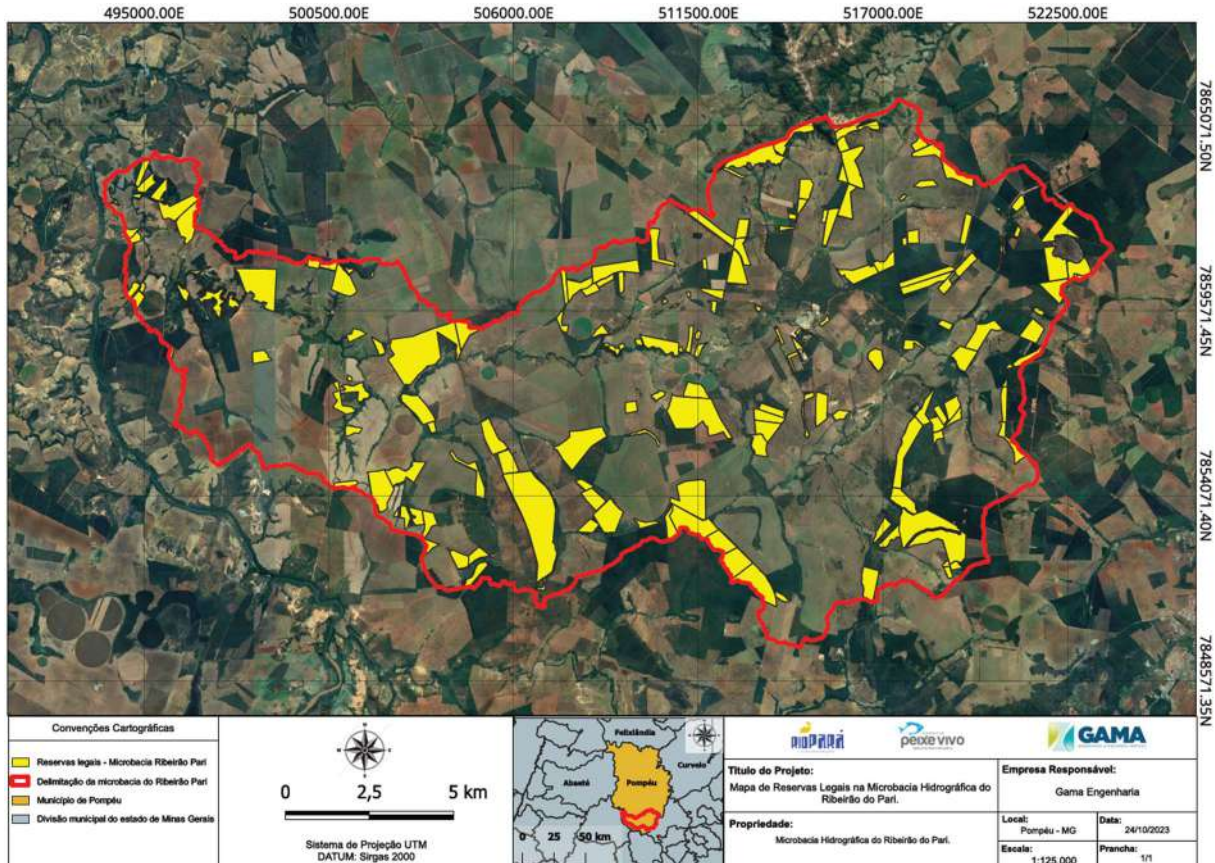


Figura 2.18 – Mapa de Reservas Legais (RL) da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.8. IMAGEM DE SATÉLITE

A imagem de satélite selecionada para esse estudo foi a CBERS 4a, cujo recorte para a microbacia do ribeirão Pari é apresentado na Figura 2.19. O satélite *China-Brazil Earth-Resources Satellite* – CBERS-4a carrega a bordo três sensores: o WPM, o MUX e o WFI. Foi lançado em dezembro de 2019, e suas imagens começaram a ser disponibilizadas a partir de 2020. O sensor WPM é capaz de capturar imagens multiespectrais (RGB-NIR) com uma resolução espacial de 8 metros, bem como imagens pancromáticas com uma resolução de 2 metros, com um ciclo de revisitação a cada 31 dias. Isso possibilita a obtenção de cenas multiespectrais fusionadas com uma resolução espacial de 2 metros.

No âmbito deste estudo, foram utilizadas duas fontes de dados: imagens multiespectrais (RGB e Infravermelho Próximo) do satélite CBERS-4a fusionadas, com uma resolução espacial de 2 metros. Duas cenas do CBERS-4a, datadas de 17/08/2022 e 22/07/2022, foram necessárias para cobrir a área de estudo, ambas livres de cobertura de nuvens.

As imagens se encontram no nível 4 de processamento (L4), estando ortoretificadas. Isso significa que passaram por correções radiométricas e geométricas refinadas, com o uso de pontos de controle e de um modelo digital de elevação do terreno, tornando-as prontas para uso, sem a necessidade de procedimentos adicionais por parte dos usuários.

Essas imagens foram obtidas através da Divisão de Geração de Imagens (DGI) do INPE e estão disponíveis para acesso no seguinte link: <http://www2.dgi.inpe.br/catalogo/explore>. Para realizar a fusão das imagens multiespectrais (RGB-NIR) de 8 metros com a banda pancromática de 2 metros, resultando em uma imagem multiespectral de 2 metros de resolução espacial, utilizou-se a ferramenta de *pansharpening* disponível no software QGIS 2.18.

No contexto deste estudo, o objetivo principal foi criar uma imagem composta na representação de cores naturais. Para alcançar esse resultado, foi necessário combinar as bandas coloridas (RGB) com a banda pancromática de alta resolução, empregando a técnica conhecida como *pansharpening*.

O *pansharpening* é um processo que une a alta resolução espacial da banda pancromática com as informações espectrais das bandas coloridas. O seu propósito é criar uma imagem final que preserve os detalhes espaciais finos da banda pancromática, ao mesmo tempo em que incorpora as informações espectrais das bandas coloridas. Para realizar esse processo, optou-se pela técnica do "método vizinho mais próximo".

O método vizinho mais próximo é uma técnica de interpolação utilizada no processo de *pansharpening*. Nesse método, cada pixel na imagem pancromática de alta resolução é emparelhado com um conjunto de pixels correspondentes nas bandas coloridas de resolução mais baixa. O valor espectral do pixel da banda pancromática é atribuído ao pixel correspondente nas bandas coloridas. Esse processo é repetido para todos os pixels na imagem pancromática, resultando em uma imagem fusionada onde os detalhes espaciais finos são preservados, enquanto as informações espectrais das bandas coloridas são incorporadas.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 34
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

No presente estudo, o método vizinho mais próximo foi aplicado como parte do processo de *pansharpening* no software QGIS 2.18, utilizando a biblioteca de código aberto GDAL (*Geospatial Data Abstraction Library*), que é amplamente utilizada no processamento de dados geoespaciais e é incorporada no QGIS.

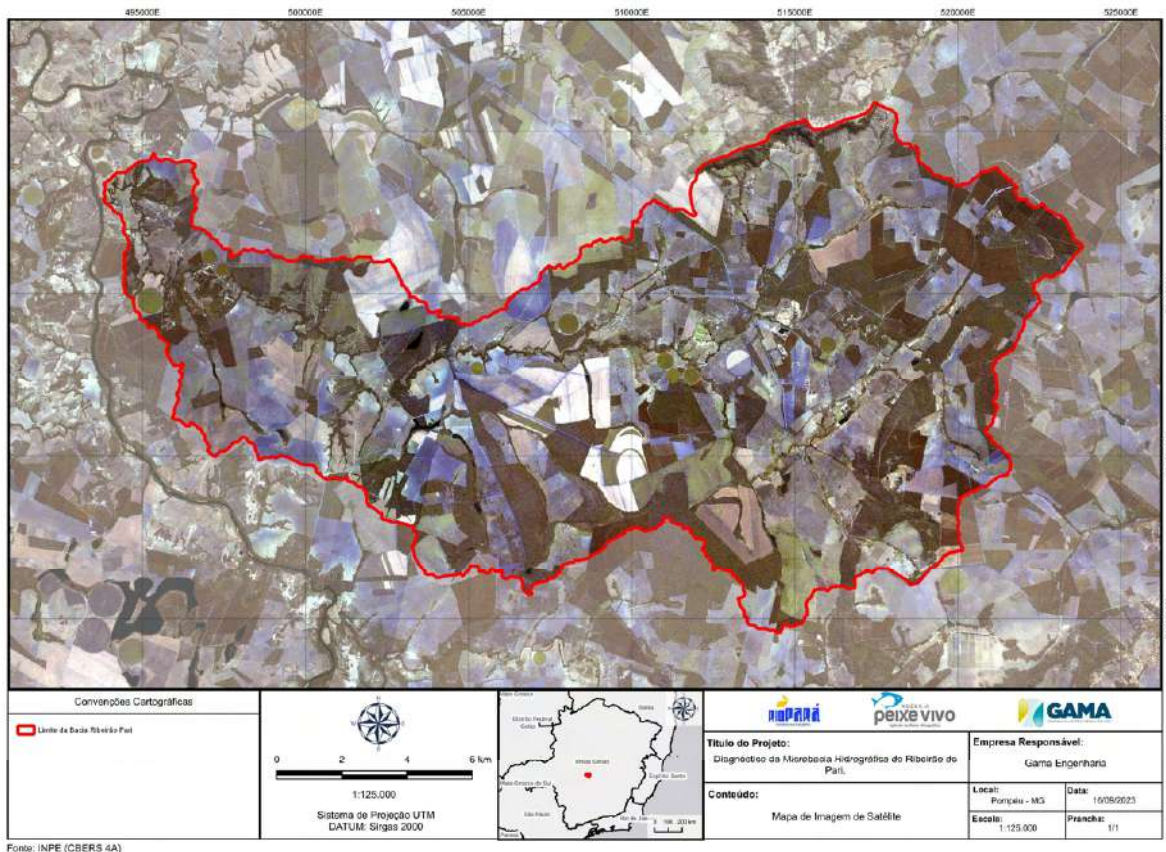


Figura 2.19 – Mapa da imagem de satélite adotada para caracterização da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.9. USO DO SOLO

O mapa de uso e ocupação do solo (**Figura 2.20**) foi produzido a partir da interpretação da imagem de satélite recortada para a bacia. Foram identificadas e classificadas 15 categorias, apresentadas no **Quadro 2.8**. Para cada classe é apresentada a área total, em hectares, de ocorrência na bacia.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

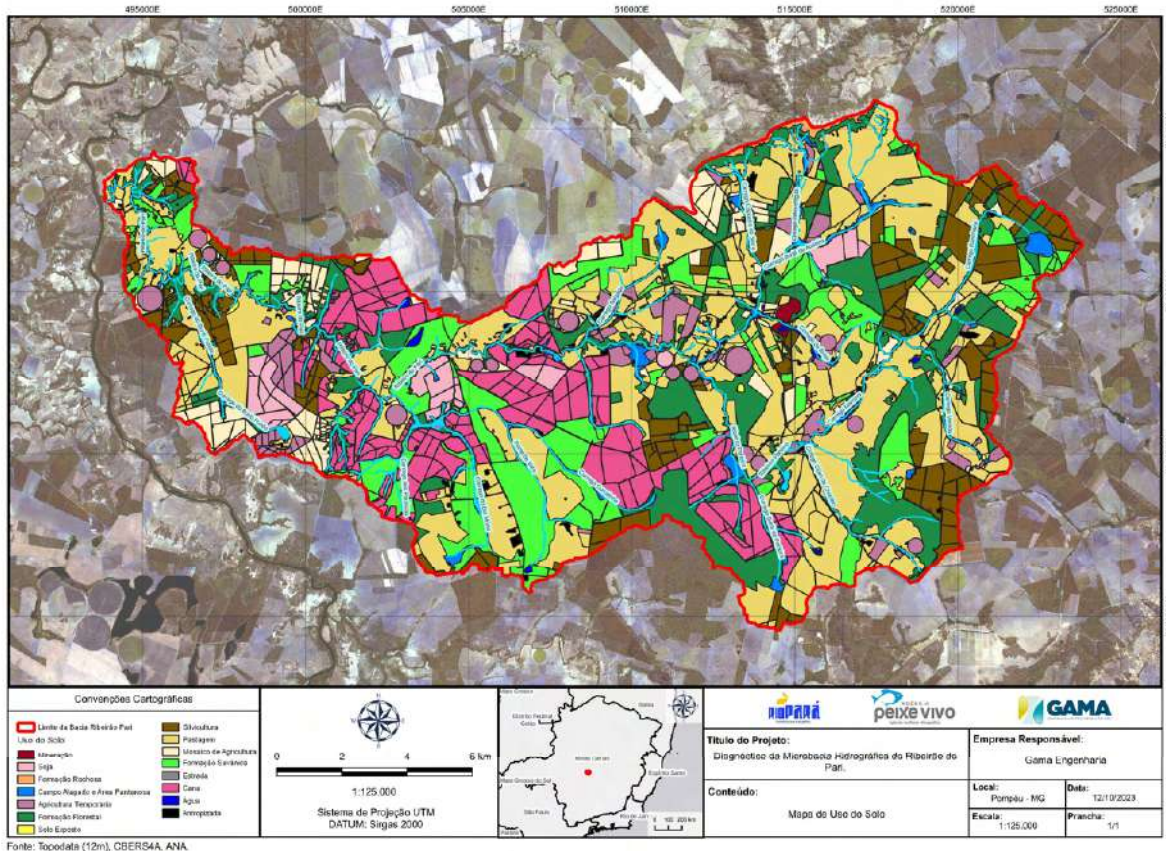


Figura 2.20 – Mapa de uso do solo da microbacia do ribeirão Pari.

A classe de uso do solo mais frequente na bacia é a pastagem, com 31,61% da área da bacia. Também ocorrem com destaque os fragmentos de vegetação do cerrado, por meio das fisionomias formação florestal (16,06%) e formação savânica (12,33%). Na sequência aparecem os cultivos de cana-de-açúcar (11,57%) e eucalipto – silvicultura (9,61%). As demais classes de uso do solo que ocorrem na bacia são menos relevantes em termos de área.

Se agruparmos todas as áreas de agricultura/silvicultura e somarmos com as áreas de pastagem, temos 64,27% da bacia ocupada por usos agropecuários. De maneira análoga, as áreas de vegetação do cerrado ocupam 30,04% da área da bacia. As demais áreas somam 5,69% (**Figura 2.21**).

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 36
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

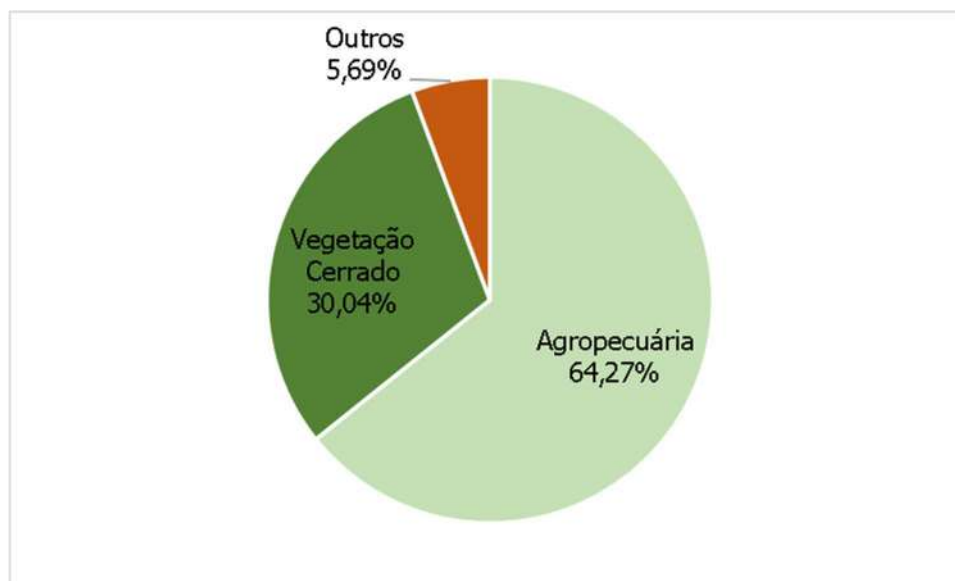


Figura 2.21 – Distribuição simplificada da área da microbacia do ribeirão Pari em macro categorias de uso do solo.

Quadro 2.8 – Áreas de cada classe de uso do solo da microbacia do ribeirão Pari.

CLASSE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Pastagem	8.362,38	31,61%
Formação Florestal	4.247,24	16,06%
Formação Savânica	3.261,87	12,33%
Cana-de-açúcar	3.059,93	11,57%
Silvicultura	2.540,87	9,61%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	1.241,20	4,69%
Agricultura Temporária	1.175,18	4,44%
Estrada	905,72	3,42%
Soja	620,82	2,35%
Campo Alagado e Área Pantanosa	436,63	1,65%
Antropizada	194,52	0,74%
Água	179,14	0,68%
Solo Exposto	109,94	0,42%
Formação Rochosa	72,57	0,27%
Mineração	43,02	0,16%
TOTAL	26.451,04	100,00%

2.1.10. FRAGMENTOS FLORESTAIS

Com relação aos fragmentos florestais existentes na microbacia do ribeirão Pari, estes estão associados à ocorrência de formações florestais e formações savânicas. Ao todo foram

identificados 7.509,11 hectares de fragmentos florestais, o que corresponde a 28,39% da área da bacia (Figura 2.22).

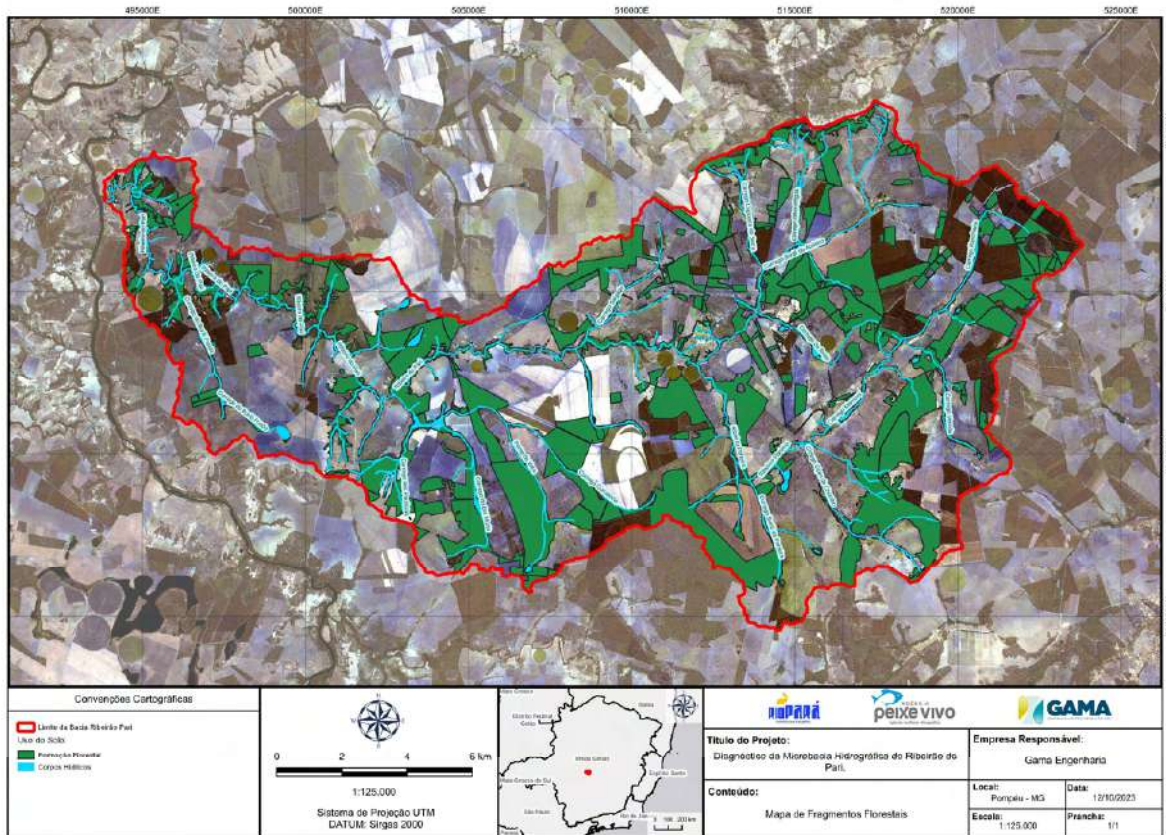


Figura 2.22 – Mapa de fragmentos florestais da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.11. EROSIÃO

2.1.11.1. Susceptibilidade à erosão

A erosividade (ou susceptibilidade à erosão) da microbacia foi avaliada com base no método USLE. O termo "USLE" refere-se ao *Universal Soil Loss Equation* (Equação Universal de Perda de Solo, em português). A USLE é uma equação empírica desenvolvida para estimar a erosão do solo causada pela água. Foi desenvolvida pelo Serviço de Conservação de Recursos Naturais dos Estados Unidos (USDA-NRCS, na sigla em inglês) e é amplamente utilizada em estudos de erosão do solo e gestão de bacias hidrográficas.

A USLE é expressa pela seguinte equação:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Onde:

- A é a perda média de solo por unidade de área (em toneladas por hectare);
- R é o fator de erosividade da chuva, relacionado à intensidade e à duração das chuvas em MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹);
- K é o fator de erodibilidade do solo, relacionado às propriedades físicas do solo (em t ha h ha⁻¹ MJ⁻¹ mm⁻¹);
- LS é o fator topográfico, que leva em consideração o comprimento da encosta e a inclinação (adimensional);
- C é o fator de cobertura do solo, relacionado à cobertura vegetal e práticas de manejo do solo (adimensional);
- P é o fator de práticas de manejo, relacionado às práticas de conservação implementadas (adimensional).

A equação é aplicada para estimar a perda de solo em uma determinada área, considerando os efeitos combinados de vários fatores, como clima, tipo de solo, topografia, cobertura vegetal e práticas de manejo. O objetivo principal da USLE é fornecer uma ferramenta para avaliar e prever a erosão do solo, permitindo a implementação de práticas de conservação apropriadas para mitigar os impactos da erosão.

É importante observar que, ao longo do tempo, foram desenvolvidas variações e melhorias na USLE, como a *Revised Universal Soil Loss Equation* (RUSLE), que expande e aprimora a abordagem original para lidar com uma gama mais ampla de condições e práticas de manejo.

Neste projeto foram avaliados os fatores R, K, LS e C. O fator P foi considerado numericamente igual a 1 com vistas a simular um efeito nulo decorrente da ausência de práticas conservacionistas, a favor da segurança.

- **Fator R – chuva**

O fator que representa a erosividade da chuva foi calculado com base no método utilizado por Lombardi Neto & Moldenhauer (1980):

$$EI = 67,355 (r^2/R) \cdot 0,85$$

Onde:

- EI é a média mensal do índice de erosão dos solos, em MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹;

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 39
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

- r^2 é precipitação mensal média, em mm;
- R é a precipitação anual média, em mm.

A Erosividade da chuva se define pela capacidade que a precipitação e o escoamento superficial possuem para erodir a camada superficial do solo. Para realizar esta avaliação do efeito da precipitação sobre o solo, foram utilizados dados de precipitação CHIRPS – *Climate Hazard Infrared Precipitation* (Funk et al., 2015) com série de dados de 32 anos, período de 1991 a 2022, e estes dados compreendem toda a área da microbacia do ribeirão Pari.

Optou-se por utilizar estes dados CHIRPS pela ausência de estações pluviométricas que representassem a precipitação no entorno da microbacia. As estações estão distantes até 8 km dos divisores da microbacia, como também há ausência de estações e dados pluviométricos próximos ou no entorno dos interflúvios norte, noroeste e oeste dela. Assim, pelos dados disponíveis das estações pluviométricas torna-se inviável aplicar algum método de interpolação. Portanto, optou-se por utilizar os dados CHIRPS para o cálculo da Erosividade – Fator R.

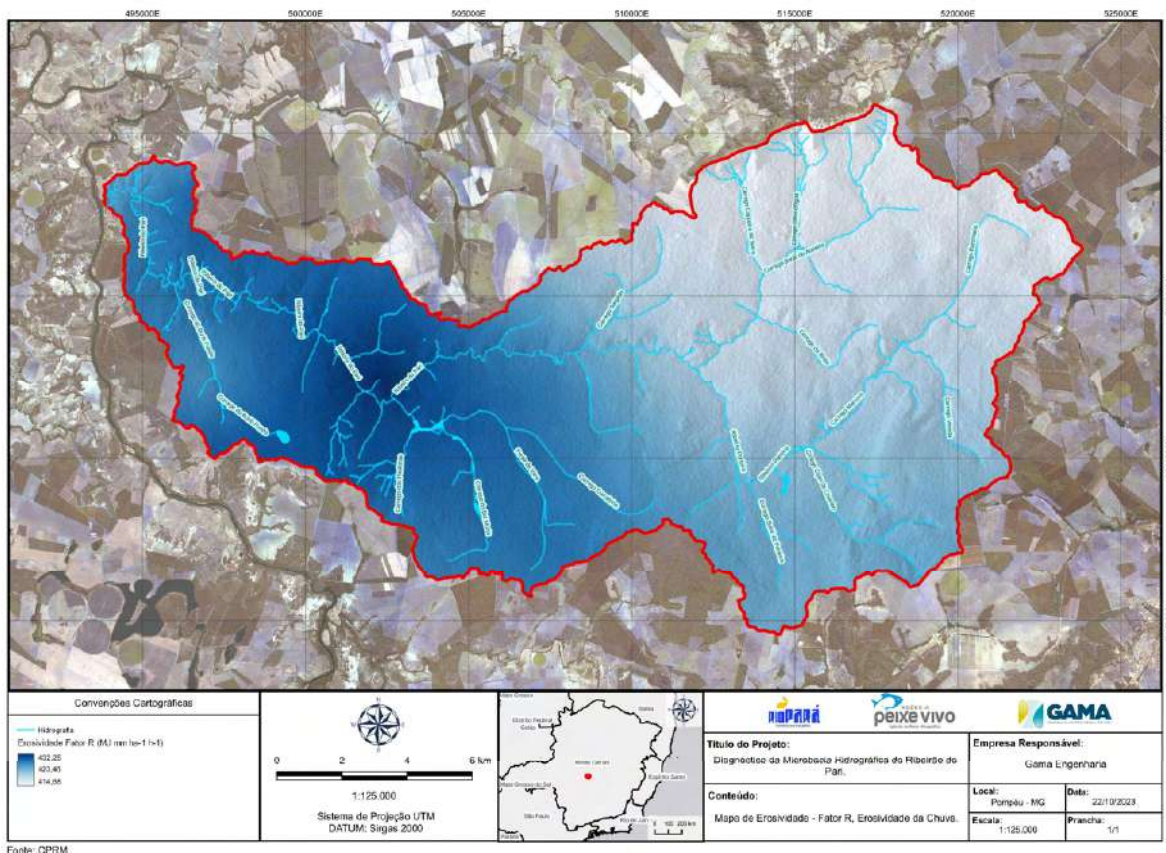


Figura 2.23 – Mapa de Erosividade (Fator R – chuva) da microbacia do ribeirão Pari.

- **Fator K – solo**

O fator K na Equação Universal de Perda de Solo (USLE) refere-se ao fator de erodibilidade do solo. Este fator leva em consideração as características físicas do solo que influenciam sua suscetibilidade à erosão: textura e estrutura. O fator de textura leva em consideração a proporção de areia, silte e argila no solo. Solos mais arenosos geralmente têm um fator de textura maior, indicando maior erodibilidade. Já o fator de estrutura reflete a influência da estrutura do solo na sua resistência à erosão. Solos com boa estrutura, como agregados estáveis, tendem a ter um fator de estrutura menor.

Neste trabalho foram adotados os valores do Quadro 2.9 para o fator K em função do tipo de solo. O mapa da Figura 2.24 mostra a distribuição do fator K ao longo da bacia. Vale destacar que a distribuição dos tipos de solo adotada nesta avaliação advém dos dados primários oriundos das coletas de solo em campo.

Quadro 2.9 – Fator K adotado de acordo com o tipo de solo.

Tipo de solo	Fator K
Latossolo vermelho	0,02
Latossolo vermelho amarelo	0,02
Argissolo vermelho amarelo	0,02
Neossolo quartzarênico	0,03
Latossolo amarelo	0,03
Cambissolo háplico	0,04

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

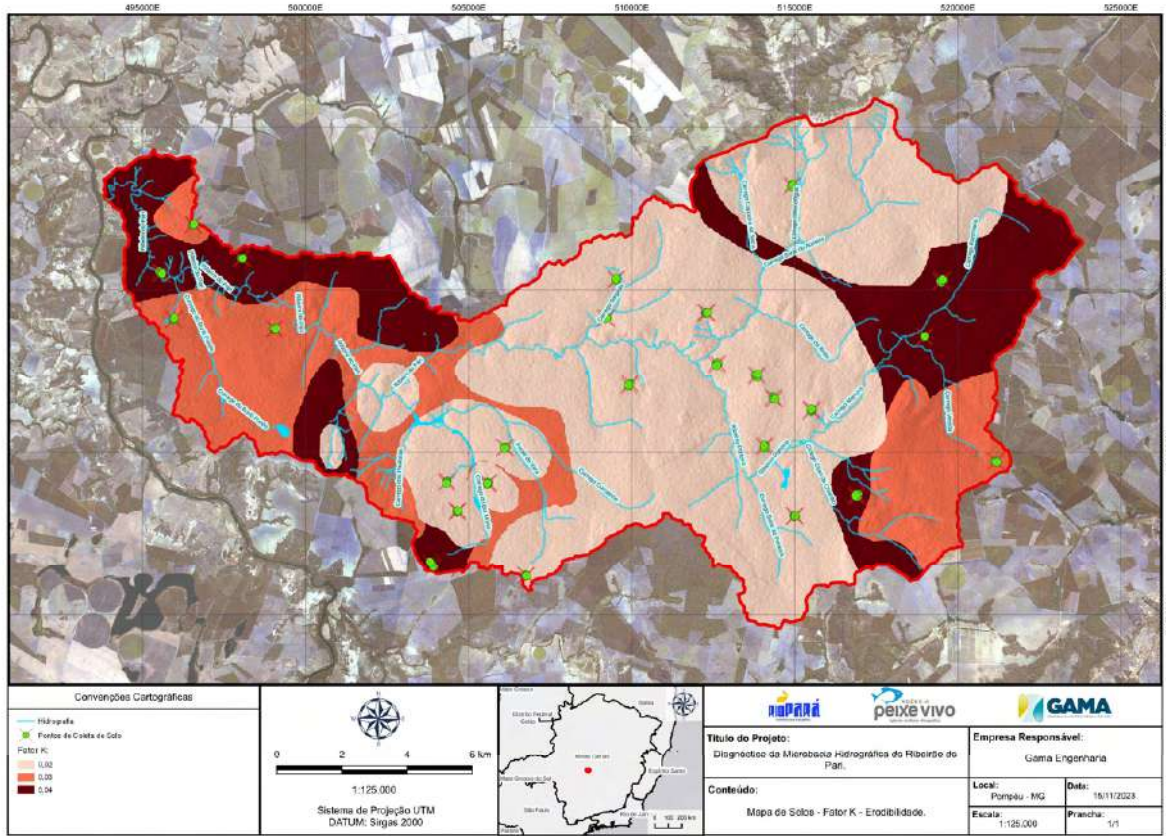


Figura 2.24 – Mapa de Erosividade (Fator K – solo) da microbacia do ribeirão Pari.

- **Fator LS – relevo**

O fator LS na Equação Universal de Perda de Solo (USLE) refere-se ao fator topográfico que leva em consideração o comprimento da encosta (L) e a inclinação (S). Este fator ajuda a quantificar o efeito da topografia na erosão do solo. O fator LS é adimensional e é influenciado pelo comprimento da encosta e pela inclinação. À medida que o comprimento da encosta aumenta ou a inclinação aumenta, o fator LS também aumenta, indicando um maior potencial para a erosão do solo.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

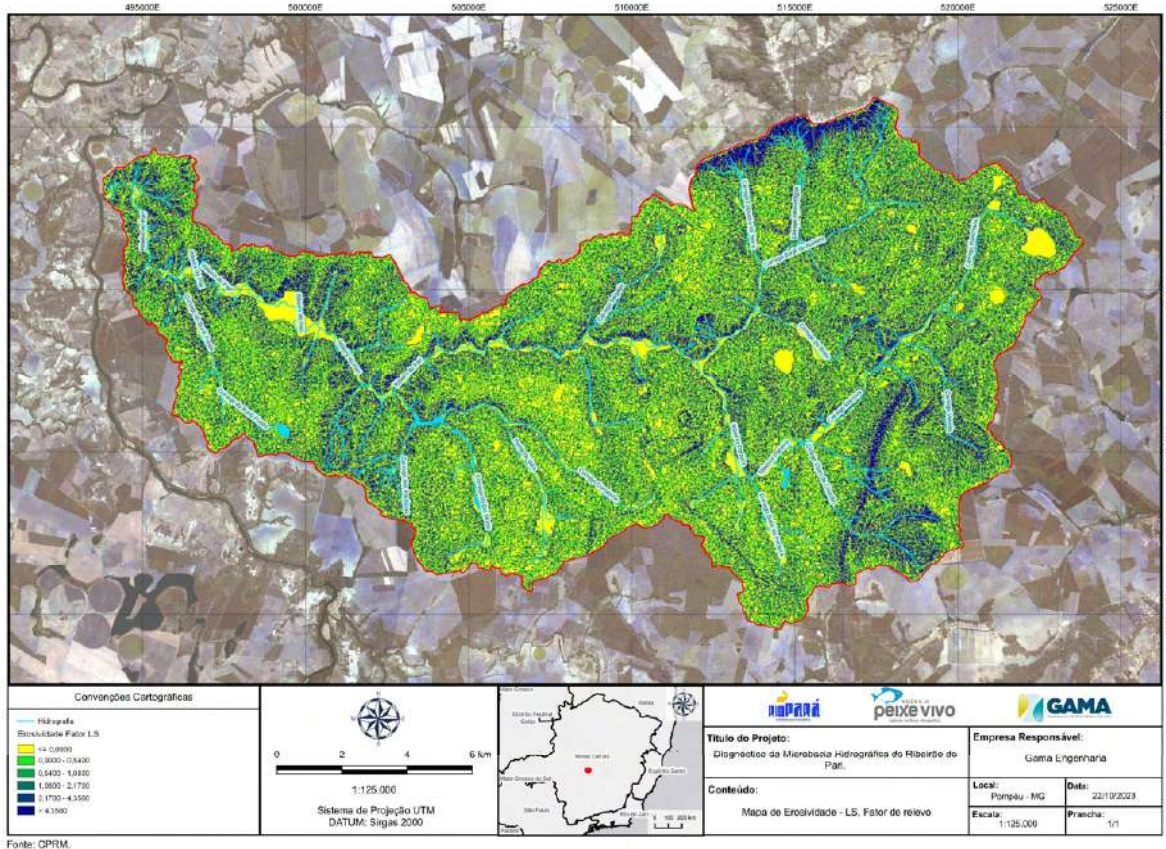


Figura 2.25 – Mapa de Erosividade (fator LS – relevo) da microbacia do ribeirão Pari.

- Fator C – uso do solo**

O fator C da Equação Universal de Perda de Solo (USLE) é o fator de uso cobertura do solo e representa a influência da cobertura vegetal e práticas de manejo na erosão do solo. Este fator varia de 0 a 1, onde um valor mais próximo de 0 indica uma maior capacidade de cobertura do solo para reduzir a erosão. Neste trabalho foram adotados os seguintes valores:

Quadro 2.10 – Fator C adotado de acordo com a classe de uso do solo.

Classe	Fator C
Agricultura Temporária	0,2
Água	0
Antropizada	0,055
Campo Alagado e Área Pantanosa	0,0002
Cana	0,24
Estrada Pavimentada	0
Estrada sem pavimento	1
Formação Florestal	0,01

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Classe	Fator C
Formação Rochosa	0,001
Formação Savânica	0,0007
Mineração	1
Mosaico de Agricultura e Pastagem	0,09
Pastagem	0,055
Silvicultura	0,0001
Soja	0,206
Solo Exposto	1

Na abordagem adotada neste trabalho, as classes estrada pavimentada e água não representam nenhum risco de erosão, ao passo que as classes estrada sem pavimento, mineração e solo exposto representam o potencial máximo de erosão.

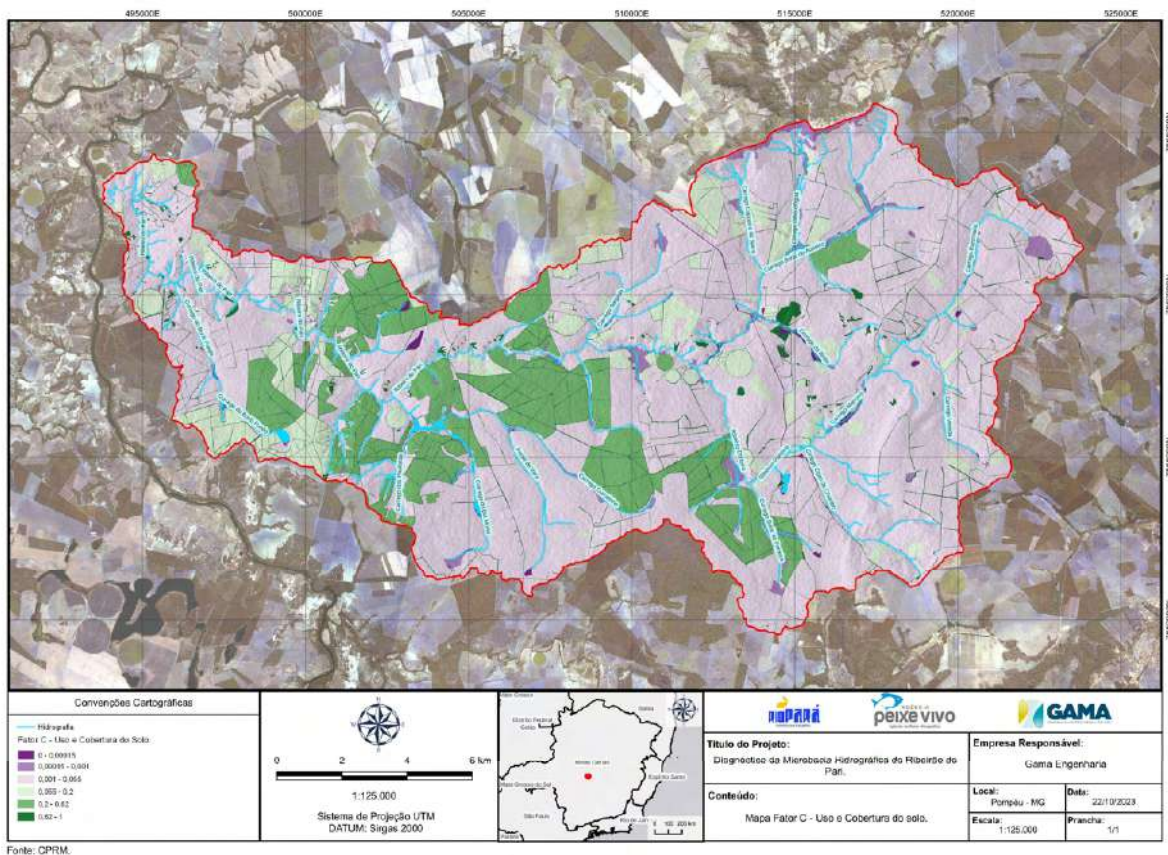


Figura 2.26 – Mapa de Erosividade (Fator C – uso do solo) da microbacia do ribeirão Pari.

• **Susceptibilidade à erosão da microbacia**

Em função do produto entre os fatores R, K, LS e C, foi determinada a susceptibilidade à erosão da microbacia do ribeirão Pari (Figura 2.27). O mapa gerado possui precisão de 12,5 x 12,5 metros, apresentando as erosividades médias de 1.689.396 células representando áreas

de 156,25 m². Para a visualização, as erosividades, expressas em toneladas por hectare por ano (t/ha/ano), foram distribuídas em 5 classes: 0,00; 0,00 – 2,58; 2,58 – 5,17; 5,17 – 12,92; 12,92 – 559,25. A erosividade média da microbacia é de 1,598 t/ha/ano, representando um potencial de erosão anual de 42.189,18 toneladas.

Observa-se áreas com alta susceptibilidade à erosão distribuídas pontualmente ao longo da microbacia, com destaque para uma grande área de mineração localizada à margem direita do córrego do Brejo, afluente do ribeirão Pari. Além disso, o mapa mostra pequenas áreas contíguas distribuídas de forma difusa, notadamente entre os trechos médio e baixo da bacia, em ambas as margens, sendo essas áreas consideradas vulneráveis.

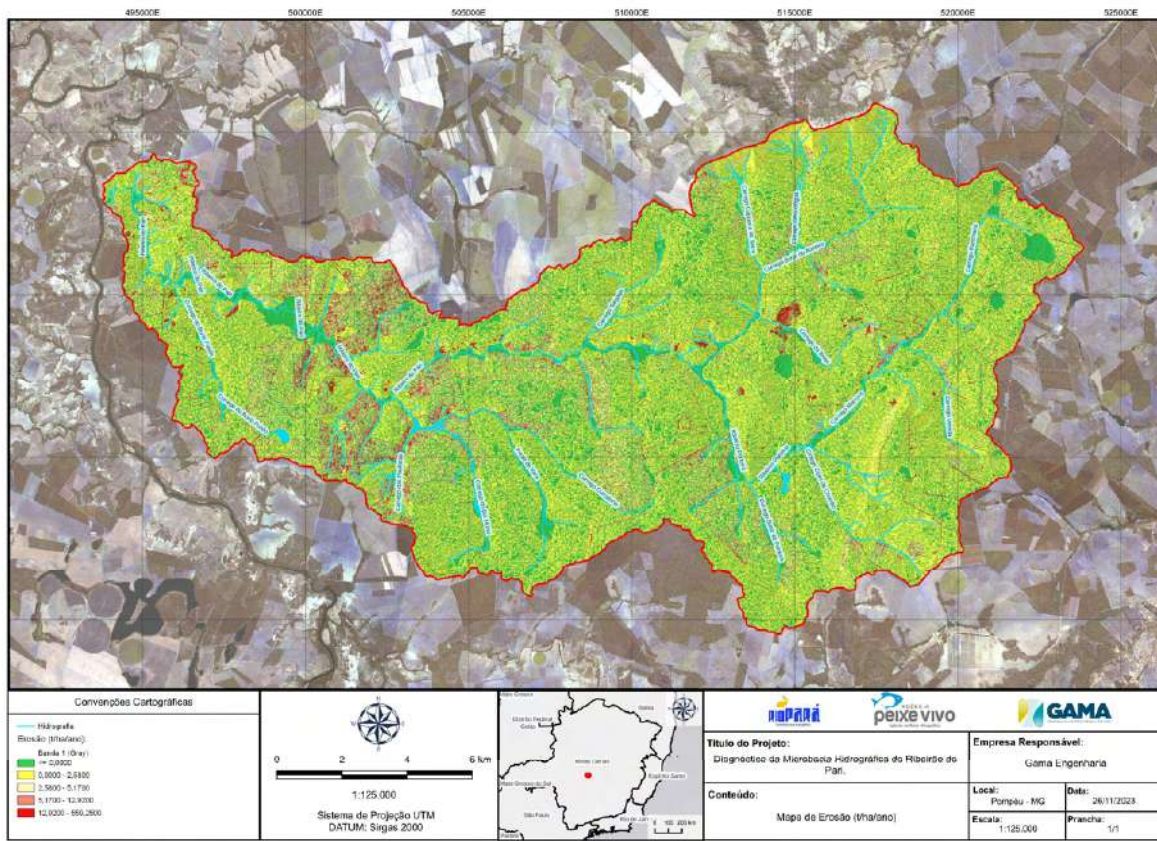


Figura 2.27 – Mapa de susceptibilidade à erosão da microbacia do ribeirão Pari.

2.1.11.2. Feições erosivas/áreas degradadas

A seguir, na Figura 2.28, são apresentadas as feições erosivas efetivamente identificadas via imagem de satélite na microbacia do ribeirão Pari. Foram mapeados aproximadamente 112 hectares de feições erosivas, quase todas as ocorrências em áreas de solos expostos.

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

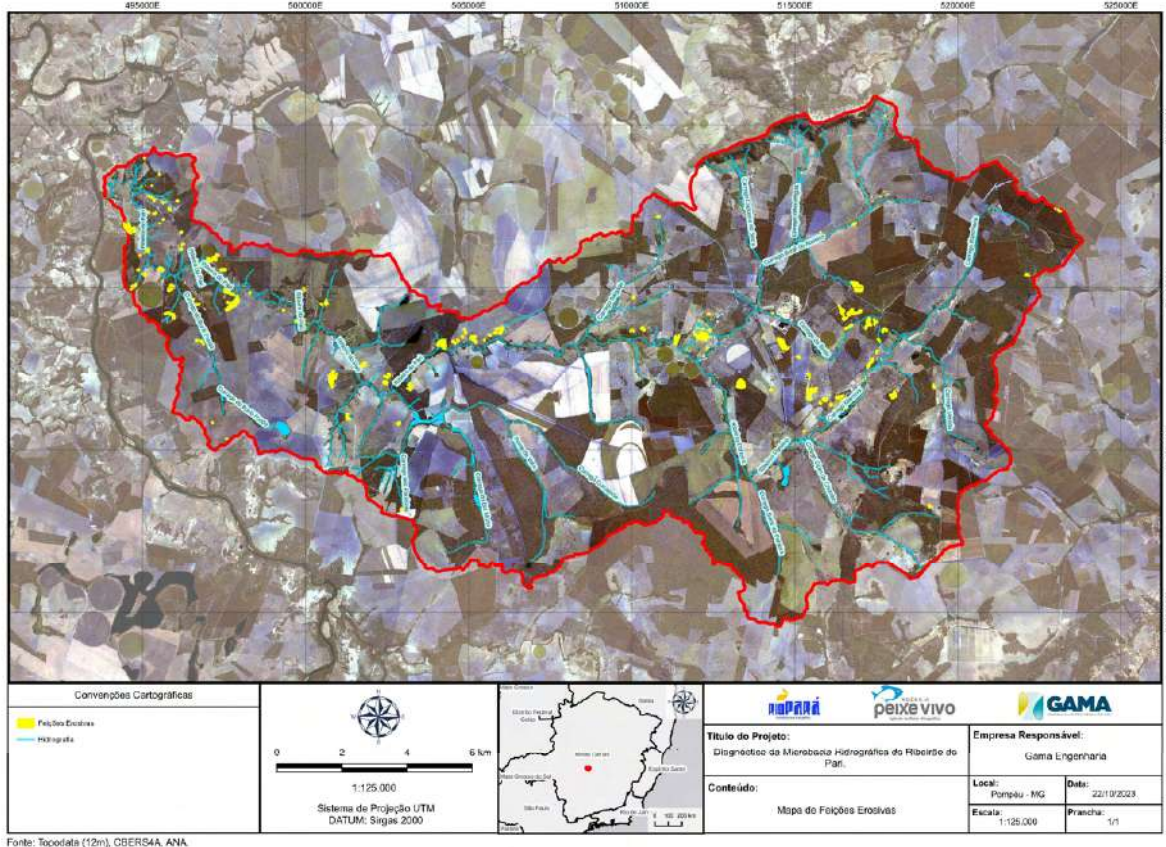


Figura 2.28 – Mapa de feições erosivas da microbacia do ribeirão Pari.

A seguir (Figura 2.29 à Figura 2.31) são apresentadas algumas fotografias de erosões identificadas em campo, caracterizadas pela manifestação de ravinas e voçorocas.



Figura 2.29 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 46
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------



Figura 2.30 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.



Figura 2.31 – Voçoroca identificada na microbacia do ribeirão Pari.

2.1.12. PASSIVOS AMBIENTAIS

Os principais problemas ambientais identificados na microbacia do ribeirão Pari estão associados às Áreas de Preservação Permanente, ao manejo de pastagens e lavouras, às estradas rurais e ao saneamento rural:

Áreas de Preservação Permanente (APPs) – Conforme demonstrado na Figura 2.17, foi identificado que 54,27% das áreas teóricas de APPs estão degradadas, ou seja, desprovidas de vegetação ciliar, o que favorece o assoreamento, comprometendo a quantidade e qualidade dos corpos hídricos da microbacia. Além disso, a maioria das áreas não estão cercadas e permitem o livre acesso do gado aos corpos d'água, o que acarreta a compactação do solo e a presença de fezes de animais nas margens.

Manejo de pastagens e lavouras – Em geral, as áreas destinadas à exploração para fins agropecuários, seja para agricultura, seja para pecuária, são manejadas de forma inadequada, com uso excessivo de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas e herbicidas) e sem o emprego de técnicas de conservação de solo. Estas práticas tendem a fragilizar os solos, tornando-os susceptíveis à erosão, geralmente manifestada por ravinas e voçorocas, favorecendo o assoreamento dos corpos hídricos da microbacia.

Estradas rurais – Existem aproximadamente 559 km de estradas rurais dentro da microbacia do ribeirão Pari, incluindo as estradas de acesso e as estradas internas das propriedades. Boa parte destas estradas não contam com dispositivos de drenagem e contenção de enxurradas como lombadas, sarjetas, bigodes e barraginhas, se tornando potenciais fontes de assoreamento, à medida que carregam sedimentos em excesso para os corpos hídricos da microbacia.

Saneamento rural – A maioria das residências inseridas na microbacia não contam com um adequado sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos. Mesmo as soluções individuais simplificadas, como os tanques sépticos associados a sumidouros, não são comuns, sendo mais frequentes as "fossas negras" ou mesmo a destinação a céu aberto, práticas não normatizadas e inadequadas que poluem o solo e as águas subterrâneas.

2.1.12.1. Área potencial disponível para reflorestamento

Em função do cruzamento dos mapas e informações levantados no diagnóstico, foram estimados os déficits de Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais na microbacia do ribeirão Pari (Quadro 2.11). Estas áreas, somadas, constituem a área potencial para reflorestamento. Trata-se de um exercício teórico que visa se estimar o passivo da microbacia em termos de reflorestamento, ou seja, a área a ser reflorestada necessária para que a microbacia possua pleno atendimento às exigências do Código Florestal no que concerne à conservação de áreas para fins de vegetação.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 48
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

Quadro 2.11 – Área potencial disponível para reflorestamento.

DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)
Área da microbacia	26.451,04
Remanescentes florestais	7.509,11
APP ciliar total	2.666,51
APP ciliar preservada	1.246,06
APP ciliar degradada (a)	1.447,11
Remanescentes florestais fora de APP	4.842,60
RL exigida pelo Código Florestal	5.290,21
RL declarada no CAR	4.616,54
Déficit de RL (b)	673,67
Total a ser restaurado (a+b)	2.120,78

2.2. Meio Biótico

2.2.1. FLORA

A microbacia do ribeirão Pari está inserida no bioma Cerrado (Figura 2.32), de acordo com o Mapa de Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil do IBGE, compatível com a escala 1:250.000, que traz os limites entre os seis biomas brasileiros: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Pampa.

O Cerrado é um bioma brasileiro caracterizado por uma vasta planície tropical e savana, com uma variedade notável de flora e fauna. Este bioma abrange cerca de 21% do território brasileiro, principalmente no Planalto Central, e é considerado uma das savanas mais ricas em biodiversidade do mundo. Do ponto de vista da vegetação, ocorrem no Cerrado:

- Savana Arbórea:
 - Árvores baixas e arbustos esparsos.
 - Presença de gramíneas e herbáceas adaptadas a períodos secos.
- Cerradão:
 - Formação mais densa, com árvores mais altas e mais próximas.
 - Vegetação mais exuberante e diversificada.

O Cerrado possui uma diversidade extraordinária de plantas, incluindo muitas espécies endêmicas (encontradas apenas nessa região) e desempenha um papel vital na manutenção do equilíbrio ecológico do Brasil, além de fornecer serviços ambientais cruciais, como regulação do ciclo da água e conservação da biodiversidade. A preservação desse bioma é fundamental

para a sustentabilidade ambiental e para a qualidade de vida das populações que dependem dele.

A microbacia do ribeirão Pari não dispõe de um inventário florístico contendo um levantamento sistemático e abrangente da diversidade de plantas na área. Sendo assim, a flora da área de estudo foi caracterizada considerando as informações da Floresta Nacional de Paraopeba-MG (Flona de Paraopeba), distante aproximadamente 40 km da microbacia.

A Flona de Paraopeba é uma Unidade de Conservação federal do bioma Cerrado criada através da Portaria nº 248 de 18 de julho de 2001, com área de 203,29 hectares. A composição florística da vegetação arbórea da Flona de Paraopeba foi amplamente inventariada em diversos estudos, tais como: BALDUINO et al. (2005), NERI (2007) e SOUZA et al. (2008). A seguir, no Quadro 2.12, é apresentada a listagem de espécies de um desses estudos.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 50
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

Quadro 2.12 – Listagem das espécies identificadas na Flona de Paraopeba (Fonte: SOUZA et al., 2008 – adaptado).

FAMÍLIAS-Subfamílias-Espécies	Peculiar	Acessória	Nome vulgar ¹
1 ANACARDIACEAE			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.		X	Gonçalo-alves
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemao		X	Aroeira-do-sertão, Aroeira-preta, Aroeira-vermelha
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		X	Cabelo-de-negro, Tapirira
2 ANNONACEAE			
<i>Rollinia sericea</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr.		X	Biribá, Fruta-de-condessa
<i>Xylopia 51íngua</i> 51es (Lam.) Mart.	X		Pimenta-de-macaco
3 APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.		X	Peroba-rosa
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.		X	Peroba-branca
4 ARECACEAE			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.		X	Macaúba
5 ASTERACEAE			
<i>Vernonia 51íngua</i> Less.		X	Assa-peixe, Assa-peixe-do-campo
6 BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo		X	Ipê-branco
7 BURSERSCEAE			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		X	Breu-branco
8 CANNABACEAE			
<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.		X	Lixeira, Azeitona-do-cerrado
9 CELASTRACEAE			
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek		X	Bom-nome, Cabelo-de-negro
10 CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. Ex DC		X	Abajeru
11 COMBRETACEAE			
<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	X		Capitão-do-campo
12 EBENACEAE			

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

FAMÍLIAS-Subfamílias-Espécies	Peculiar	Acessória	Nome vulgar ¹
<i>Diospyros gaultheriaefolia</i> Mart. & Miq.		X	Café-do-mato
13 EUPHORBIACEAE			
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex Baill.		X	Pera-do-campo
14 FABACEAE-Caesalpinioideae			
<i>Cassia apoucouita</i> Aubl.		X	Apoucouita
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne		X	Jatobá
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	X		Canafístula
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.		X	Amendoim-do-campo
<i>Senna macranthera</i> (DC. Ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby		X	Fedegoso
<i>Bauhinia forficata</i> Link		X	Pata-de-vaca
15 FABACEAE-Mimosoideae			
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Benth.) Brenan		X	Angico
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.		X	Braúna
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.		X	Amendoim-bravo
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	X		Canjiqueira
16 FABACEAE-Faboideae			
<i>Amburana 52íngua52es</i> (Allemão) A.C. Sm.		X	Amburana, Cumaru, Imburana-de-cheiro
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		X	Sucupira-preta
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		X	Copaíba, Óleo de Copaíba
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	X		Cumaru, Cumaru-ferro
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld		X	Jacarandá-do-cerrado
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		X	Jacarandá-cascudo
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	X		Jacarandá-do-cerrado
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.		X	Jacarandá-macho
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel		X	Jacarandá-cascudo
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli		X	Jacarandá-do-mato
<i>Platypodium elegans</i> Vogel		X	Jacarandá-do-campo
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.		X	Vassourão, Pau-vassoura
17 LAMIACEAE			

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

FAMÍLIAS-Subfamílias-Espécies	Peculiar	Acessória	Nome vulgar ¹
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke		X	Tarumã
18 LAURACEAE			
<i>Endlicheria hirsuta</i> (Schott) Nees		X	Canela-amarela
19 MALPIGHIACEAE			
<i>Banisteriopsis anisandra</i> (A. Juss.) B. Gates		X	Mariri
20 MALVACEAE			
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.		X	Macaranduba, Tauri
<i>Ceiba speciosa</i> St.-Hil.		X	Paineira-rosa
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		X	Mutamba
<i>Luehea divaricata</i> Mart.		X	Açoita-cavalo
<i>Zeyheria digitalis</i> (Vell.) L.B. Sm. & Sandwith		X	Pau-terra
21 MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia langsdorffii</i> Cogn.		X	Canela-de-ema
22 MELIACEAE			
<i>Trichilia hirta</i> L.		X	Pau-marfim
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		X	Cedro
23 MORACEAE			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul		X	Massaranduba
24 MYRTACEAE			
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg		X	Guabiroba
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg		X	Guabiroba
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	X		Cagaita
<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.		X	Pitanga
<i>Gomidesia anacardiaeifolia</i> (Gardner) O. Berg		X	Piquiarana
<i>Myrcia 53íngua</i> (O. Berg) Mattos & D. Legrand		X	Cabeludinha
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	X		Cambuca
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		X	Guabiroba
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum		X	Pimenta-de-macaco
<i>Psidium rufum</i> DC.		X	Araçá-roxo

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

FAMÍLIAS-Subfamílias-Espécies	Peculiar	Acessória	Nome vulgar ¹
25 OCHNACEAE <i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.		X	
26 PROTEACEAE <i>Roupala montana</i> Aubl.	X		
27 RHAMNACEAE <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek		X	
28 RUBIACEAE			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.		X	Marmelada
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl. <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	X	X	Boqueirão
29 SAPINDACEAE			
<i>Allophylus sericeus</i> L.		X	Traíra
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		X	Camboatá
<i>Dilodendruon bipinatum</i> Radl K. <i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	X	X	Fava-de-anta
30 SAPOTACEAE			
<i>Pouteria tomentosa</i> (Roxb.) Baehni		X	Abiu
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni		X	Caují
31 SIPARUNACEAE <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		X	Negamina
32 STYRACACEAE <i>Styrax camporum</i> Pohl		X	Laranjinha-do-mato, fruta-de-pomba, benjoeiro
33 VOCHYSIACEAE			
<i>Callisthene major</i> Mart.		X	Vinhático
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	X		Pau-terra
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	X		Pau-terra

¹ Os nomes vulgares das espécies foram pesquisados pela Gama Engenharia.

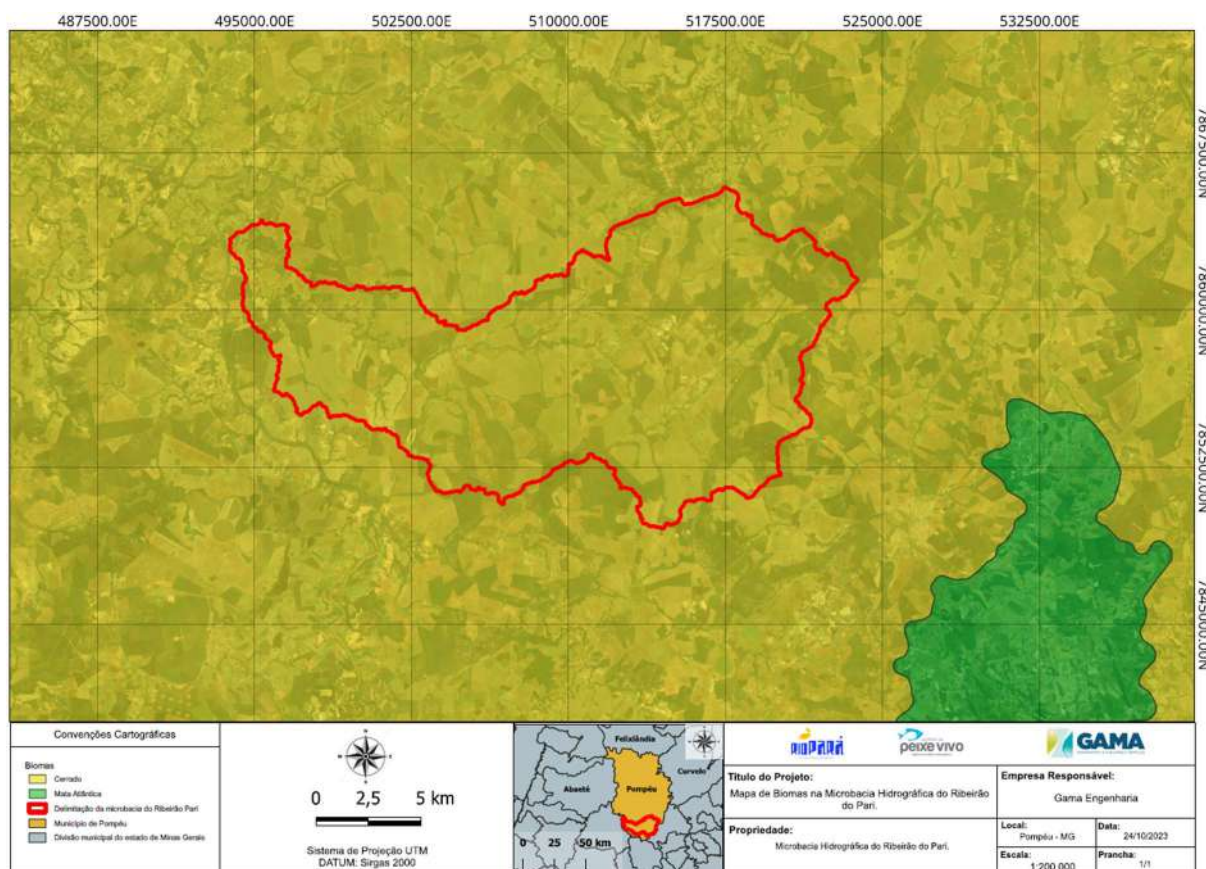


Figura 2.32 – Mapa de biomas da microbacia do ribeirão Pari.

2.2.2. FAUNA

A região apresenta uma mistura de ecossistemas, incluindo áreas de cerrado, matas de galeria e rios, que sustentam uma ampla diversidade de vida selvagem. Algumas espécies típicas da região podem incluir:

- Mamíferos: Tatus, tamanduás, capivaras, veados, lobos-guará, e diversas espécies de morcegos e roedores.
- Aves: A região é conhecida pela presença de aves típicas do cerrado, incluindo seriemas, emas, tucanos, araras, bem-te-vis, corujas, além de diversas espécies de aves aquáticas encontradas em rios e lagoas.
- Répteis e anfíbios: É possível encontrar uma variedade de répteis, como cobras, lagartos e jabutis, além de diversas espécies de anfíbios, como sapos e rãs.
- Peixes e vida aquática: A região possui rios e córregos que abrigam diversas espécies de peixes, incluindo pacus, dourados, surubins, lambaris e traíras, entre outros.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 55
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

2.3. Meio Socioeconômico

O município de Pompéu se localiza na Mesorregião Central Mineira, Microrregião de Três Marias. Possui uma área de 2.551 km² e uma população de 31.047 habitantes, segundo estimativa populacional do Censo 2022 do IBGE. A densidade demográfica é de 12,17 habitantes por quilômetro quadrado. A seguir são apresentadas algumas informações do município baseadas em dados do IBGE.

Trabalho e rendimento – Em 2021, o salário médio mensal era de 1,9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 19,1%. Na comparação com os outros municípios do Estado de Minas Gerais, ocupava as posições 184 de 853 e 209 de 853, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 33,4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 612 de 853 dentre as cidades do estado.

Educação – De acordo com o Censo 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 96,3%. Em 2021 havia 14 escolas de ensino fundamental e 4 escolas de ensino médio, além de 3.863 matrículas e 184 docentes no ensino fundamental e 1.019 matrículas e 73 docentes no ensino médio. Naquele ano o IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental era de 5,9, enquanto nos anos finais era de 5,0.

Saúde – A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 12.14 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0,3 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios de Minas Gerais, fica nas posições 320 de 853 e 491 de 853, respectivamente. O município possui 53 estabelecimentos de saúde cadastrados no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES).

Economia – O PIB per capita em 2020 era de R\$ 29.312,32. O valor adicionado bruto a preços correntes era de R\$ 852.873.460,00, distribuídos entre Agropecuária (20,88%), Indústria (19,42%), Serviços (43,10%) e Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (16,60%).

Agricultura – O principal produto agrícola cultivado no município de Pompéu é a cana-de-açúcar, com mais de 1,1 milhão de toneladas produzidas em 2022. As seguintes culturas temporárias também são cultivadas: abacaxi, batata-doce, feijão, mandioca, melancia, milho, soja e tomate. Com relação às culturas permanentes, se destacam: abacate, banana, manga,

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 56
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

maracujá, tangerina e urucum. A seguir (Quadro 2.13 e Quadro 2.14) são apresentados dados da Produção Agrícola Municipal de Pompéu com base em IBGE (2023a).

Quadro 2.13 – Produção Agrícola Municipal de Pompéu em 2022 – lavoura permanente (Fonte: IBGE, 2023a).

INDICADOR	VALOR (2022)	UNIDADE
Abacate		
Quantidade produzida	60	t
Valor da produção	133	R\$
Área destinada à colheita	4	ha
Área colhida	4	ha
Rendimento médio	15000	kg/ha
Banana (Cacho)		
Quantidade produzida	105	t
Valor da produção	194	R\$
Área destinada à colheita	14	ha
Área colhida	14	ha
Rendimento médio	7500	kg/ha
Manga		
Quantidade produzida	60	t
Valor da produção	82	R\$
Área destinada à colheita	4	ha
Área colhida	4	ha
Rendimento médio	15000	kg/ha
Maracujá		
Quantidade produzida	90	t
Valor da produção	243	R\$
Área destinada à colheita	6	ha
Área colhida	6	ha
Rendimento médio	15000	kg/ha
Tangerina		
Quantidade produzida	12	t
Valor da produção	16	R\$
Área destinada à colheita	1	ha
Área colhida	1	ha
Rendimento médio	12000	kg/ha
Urucum (Semente)		
Quantidade produzida	11	t
Valor da produção	66	R\$
Área destinada à colheita	7	ha
Área colhida	7	ha
Rendimento médio	1571	kg/ha

**Quadro 2.14 – Produção Agrícola Municipal de Pompéu em 2022 – lavoura temporária
(Fonte: IBGE, 2023a).**

INDICADOR	VALOR (2022)	UNIDADE
Abacaxi		
Quantidade produzida	120	frutos
Valor da produção	183	R\$
Área plantada	5	ha
Área colhida	5	ha
Rendimento médio	24000	frutos/ha
Batata-doce		
Quantidade produzida	110	t
Valor da produção	211	R\$
Área plantada	8	ha
Área colhida	8	ha
Rendimento médio	13750	kg/ha
Cana-de-açúcar		
Quantidade produzida	1131520	t
Valor da produção	152099	R\$
Área plantada	17680	ha
Área colhida	17680	ha
Rendimento médio	64000	kg/ha
Feijão (Grão)		
Quantidade produzida	2875	t
Valor da produção	16519	R\$
Área plantada	1050	ha
Área colhida	1050	ha
Rendimento médio	2738	kg/ha
Mandioca		
Quantidade produzida	935	t
Valor da produção	1101	R\$
Área plantada	70	ha
Área colhida	70	ha
Rendimento médio	13357	kg/ha
Melancia		
Quantidade produzida	36	t
Valor da produção	47	R\$
Área plantada	3	ha
Área colhida	3	ha
Rendimento médio	12000	kg/ha
Milho (Grão)		
Quantidade produzida	23940	t
Valor da produção	34713	R\$
Área plantada	2620	ha
Área colhida	2620	ha
Rendimento médio	9137	kg/ha
Soja (Grão)		
Quantidade produzida	3300	t
Valor da produção	9867	R\$
Área plantada	1000	ha

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

INDICADOR	VALOR (2022)	UNIDADE
Área colhida	1000	ha
Rendimento médio	3300	kg/ha
Tomate		
Quantidade produzida	275	t
Valor da produção	431	R\$
Área plantada	5	ha
Área colhida	5	ha
Rendimento médio	55000	kg/ha

Pecuária – Com relação à pecuária, ocorrem no município as seguintes produções: tilápia, bovino, leite de vaca, bubalino, equino, caprino, galináceo, ovos, mel de abelha, ovino e suíno. Com destaque para a produção de leite e derivados, notadamente o doce de leite, considerado Patrimônio Cultural Imaterial de Pompéu.

Quadro 2.15 – Produção Pecuária Municipal de Pompéu em 2022 (Fonte: IBGE, 2023b).

INDICADOR	VALOR (2022)	Unidade
Tilápia		
Quantidade produzida	540	kg
Valor da produção	5.940	R\$
Bovino		
Efetivo do rebanho	106199	cabeças
Vaca ordenhada	25887	cabeças
Leite de vaca		
Quantidade produzida	122619	L
Valor da produção	275893	R\$
Bubalino		
Efetivo do rebanho	51	cabeças
Caprino		
Efetivo do rebanho	36	cabeças
Equino		
Efetivo do rebanho	1542	cabeças
Galináceo		
Efetivo do rebanho	50540	cabeças
Galinha	17000	cabeças
Ovos		
Quantidade produzida	175	dúzias
Valor da produção	1313	R\$
Mel de Abelha		
Quantidade produzida	500	kg
Valor da produção	11	R\$
Ovino		
Efetivo do rebanho	9	cabeças
Suíno		
Efetivo do rebanho	2784	cabeças
Matriz	470	cabeças

A seguir são apresentados alguns aspectos socioeconômicos mais específicos da microbacia do ribeirão Pari, baseados no cadastro fundiário feito em campo, que cadastrou 81 propriedades na área da microbacia.

A principal fonte de renda dos proprietários de terras na microbacia é a pecuária, com 56,79% das propriedades, com destaque para a pecuária leiteira (38,27%). Aqui é importante destacar a importância da Cooperativa Agropecuária de Pompéu Ltda (COOPEL) na bacia e no município como um todo, notadamente no que diz respeito à cadeia produtiva do leite.

A COOPEL atua em diversas áreas ligadas direta e indiretamente ao agronegócio. Hoje a Cooperativa conta com mais 1700 associados sendo mais 220 fornecedores de leite e recebe, em média, aproximadamente 200.400 litros/dia. Emprega de forma direta e indireta mais 250 colaboradores e prestadores de serviços. Através de suas atividades, atende as necessidades dos cooperados e de seus familiares. Sua área comercial abrange desde produtos veterinários, peças e ferragens, materiais para construção, posto de combustível e lubrificante, supermercado, fábrica de rações e suplemento mineral, laboratório de análise de água e solo, e uma fazenda para repasse de animais.

Dentre os serviços que presta ao produtor rural, encontram-se: assistência técnica rural especializada, convênios com médicos veterinários, engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas, médicos (clínico geral, ginecologista, oftalmologista, pediatra, neurologista, cardiologista, endocrinologista, dentistas e laboratório de análises clínicas, otorrinolaringologista), nutricionista, condições exclusivas para planos de saúde e outros.

A importância da COOPEL para a região vai além da geração de resultados financeiros. São imensuráveis os benefícios criados pela cooperativa através do repasse de informação e conhecimento técnico, que resultaram no aumento de produtividade nas propriedades, o incentivo a diversificação garantindo a implantação de alternativas rentáveis.

A segunda principal fonte de renda das propriedades é a agricultura, com 30,86% das propriedades, com destaque para o cultivo de cana-de-açúcar, capim, eucalipto, milho, soja, mandioca, horta e frutíferas.

Para o cultivo da cana-de-açúcar, uma prática muito comum na região é o arrendamento de áreas para a Agropéu, indústria do município que fabrica açúcar, etanol e energia. Diversas propriedades da microbacia foram identificadas nessas condições. Também foi identificado

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 60
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

que a empresa executa projetos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas nas propriedades onde atua.

Uma minoria dos proprietários da microbacia não auferem renda da atividade agropecuária: aposentadoria (6,17%), autônomo (1,23%) e sem renda/não especificou (2,47%).

Com relação ao saneamento, não foram identificadas, na microbacia, redes públicas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário. A principal fonte de água das propriedades para consumo humano e irrigação é o próprio ribeirão Pari e seus afluentes, além de águas subterrâneas (poços profundos e poços amazonas). Com relação aos esgotos domésticos, apenas 27% das residências possuem solução individual adequada (fossa séptica). 24% das propriedades possuem "fossas negras", 22% lançam o esgoto in natura a céu aberto e 27% não informaram a destinação (Figura 2.33).

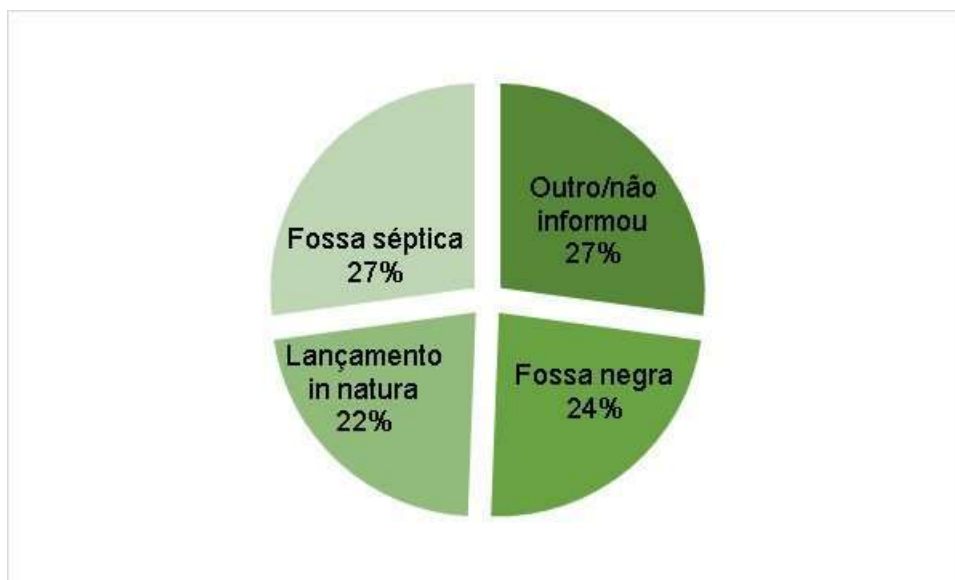


Figura 2.33 – Destino dos esgotos domésticos das propriedades cadastradas na microbacia do ribeirão Pari.

3. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

3.1. Caracterização baseada em dados secundários

A caracterização dos solos com base em dados secundários foi feita a partir de duas bases: do IDE-SISEMA (Figura 3.1) e da EMBRAPA (Figura 3.2).

O mapeamento do IDE-SISEMA consiste na representação vetorial do mapa de solos de Minas Gerais, contendo os tipos de cobertura pedológica no território mineiro compatíveis com a escala 1:500.000. A camada foi produzida em 2010, por meio de convênio entre a Universidade Federal de Viçosa (UFV), o Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec), a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam).

De acordo com o IDE-SISEMA, a classe de solo mais frequente da bacia é a LVd8 – Latossolo vermelho distrófico, que cobre 63,0% da área da bacia. Estes solos ocorrem sobretudo nas partes alta e média da bacia, limitando-se com áreas de cambissolos háplicos.

Os latossolos (do latim *lat*, "tijolo"; conotativo de solos muito intemperizados) compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico.

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo e têm capacidade de troca de cátions da fração argila baixa, inferior a 17 cmolc kg⁻¹ de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente cauliníticos, com valores de Ki mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo (EMBRAPA, 2018).

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do solum raramente inferior a 1 m. Têm sequência de horizontes A, B, C com pouca diferenciação de sub-horizontes e transições usualmente difusas ou graduais. Em distinção às cores mais escuras do A, o horizonte B tem cores mais vivas, variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas, nos matizes 2,5YR a 10YR, dependendo da natureza, forma e quantidade dos constituintes minerais – sobretudo dos óxidos e hidróxidos de ferro –, segundo condicionamento de regime hídrico e drenagem do solo, dos teores de ferro no material de origem e se a hematita é herdada ou não. No horizonte C, comparativamente menos colorido, a expressão cromática é bem variável, mesmo heterogênea, dada a sua natureza mais

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 62
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

saprolítica ou do sedimento. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente, e a relação textural B/A não satisfaz aos requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no solum aumentam gradativamente com a profundidade ou permanecem constantes ao longo do perfil. A cerosidade, se presente, é pouca e fraca. Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressalvados comportamentos atípicos de solos desenvolvidos de material com textura mais leve (de composição arenoquartzosa), de interações com constituintes orgânicos de alta atividade ou de solos com Δ pH positivo ou nulo (EMBRAPA, 2018).

Os latossolos vermelhos são solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Os latossolos vermelhos distróficos, em especial, são solos com saturação por bases inferior 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2018).

A segunda classe de solo mais frequente na bacia de acordo com o IDE-SISEMA, abrangendo 35,81% da área, é o CXbd21 – cambissolo háplico, cuja ocorrência se manifesta nas partes alta, média e baixa da bacia.

Os cambissolos (do latim *cambiare*, "trocar", "mudar"; conotativo de solos em formação (transformação) compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam aos requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos e Organossolos. Têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R (EMBRAPA, 2018).

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho-escura, de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila (EMBRAPA, 2018).

O horizonte B incipiente (Bi) tem textura francoarenosa ou mais argilosa, e o solum geralmente apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do A para o Bi. Admite-se diferença marcante de granulometria do A para o Bi em casos de solos desenvolvidos de sedimentos aluviais ou outros casos em que há descontinuidade litológica ou estratificação do material de origem (EMBRAPA, 2018).

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 63
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Na microbacia ainda ocorrem pequenas porções de solos do tipo PVAd6 – Argissolo vermelho-amarelo distrófico (1,07% da área da bacia) e RLd3 – Neossolo lítico distrófico (0,12%), com representatividade bastante inferior em comparação aos latossolos vermelhos distróficos e aos cambissolos háplicos.

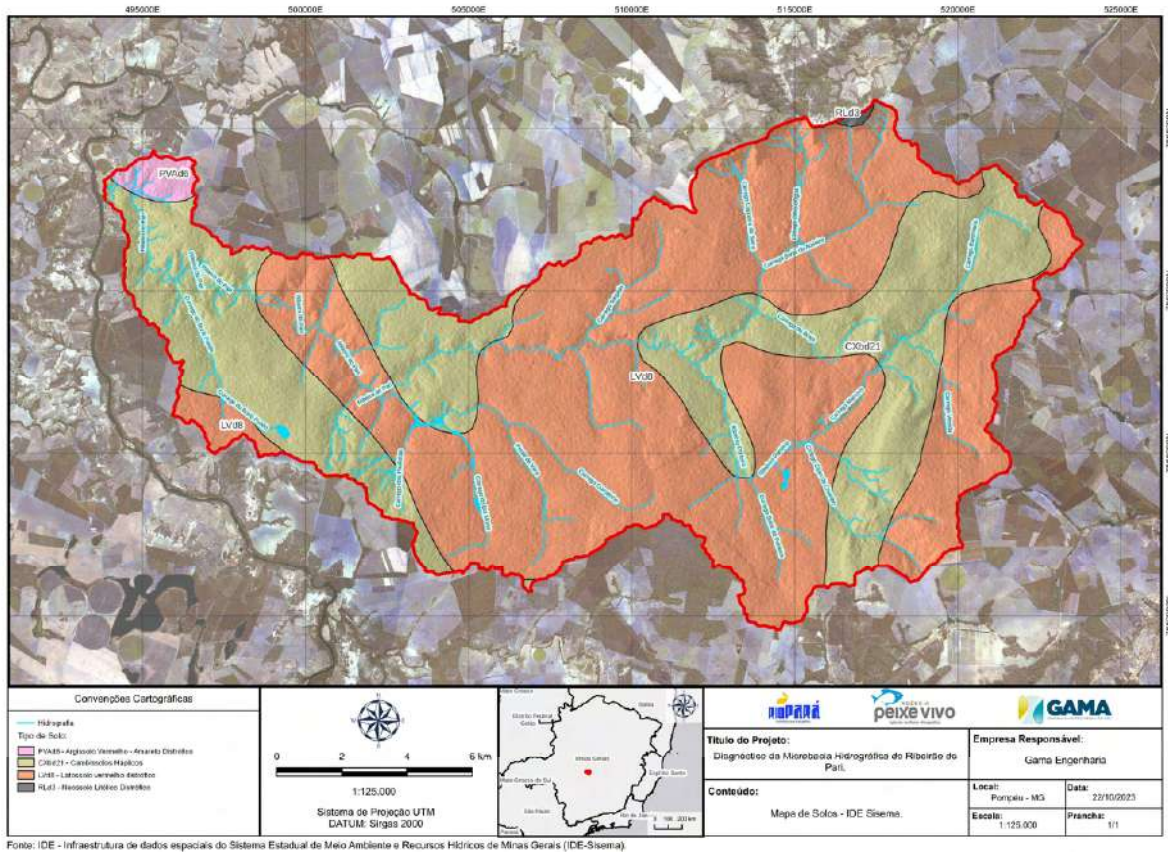


Figura 3.1 – Mapa de solos da microbacia do ribeirão Pari com base no IDE-SISEMA.

A base da EMBRAPA representa a distribuição geográfica dos solos do Brasil, de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, classificado até o terceiro nível categórico, na escala 1:5.000.000. Esta base guarda certa semelhança com o mapeamento do IDE-SISEMA, porém este último possui uma escala maior, com maior nível de detalhamento para a microbacia.

Na classificação da EMBRAPA os solos que ocorrem na bacia são latossolos vermelhos distróficos (76,98% da área) e cambissolos háplicos tb distróficos (23,02% da área). No entanto, esta classificação apresenta até 3 componentes para cada unidade de mapeamento, de maneira que a distribuição de solos na microbacia também pode ser assim apresentada:

- LVd28 - Latossolos Vermelhos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Cambissolos Háplicos Tb Distróficos: 7,04%

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 64
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

- LVd3 - Latossolos Vermelhos Distróficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos: 69,93%
- CXbd2 - Cambissolos Háplicos Tb Distróficos + Latossolos Vermelhos Distróficos: 23,02%

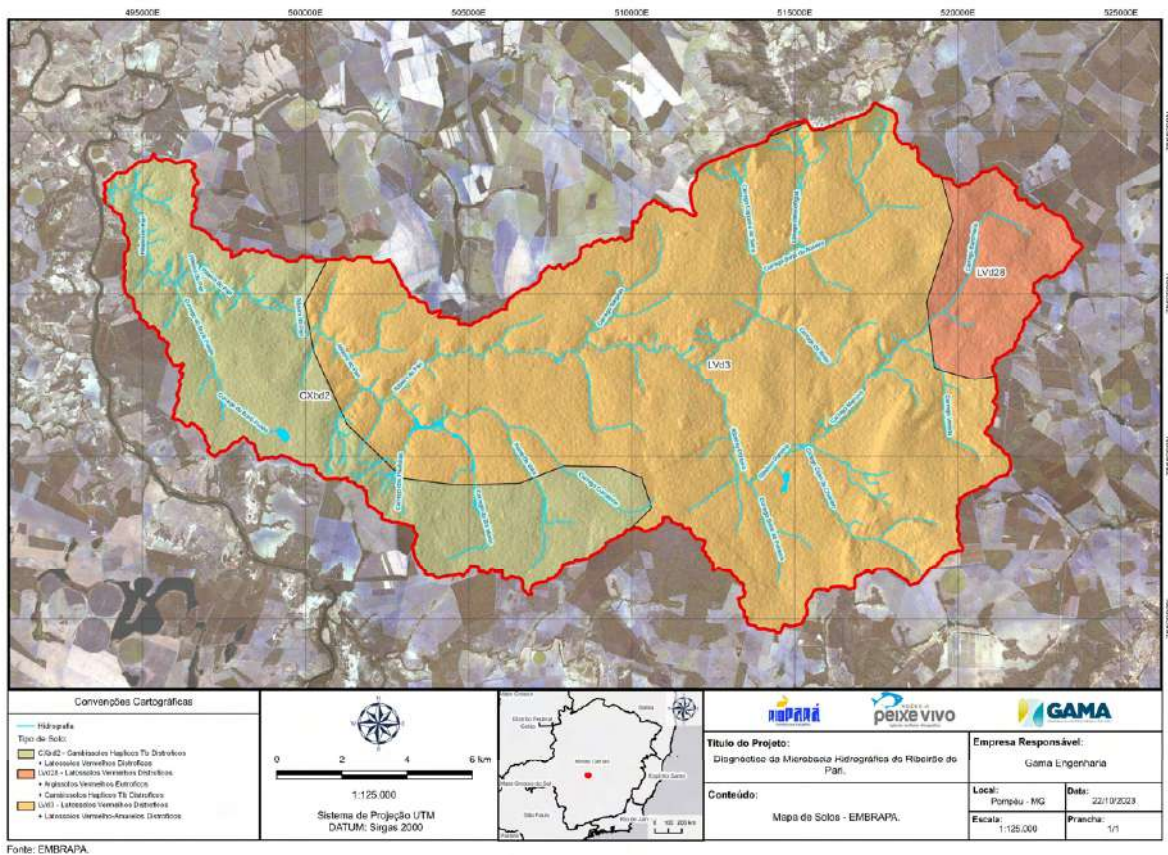
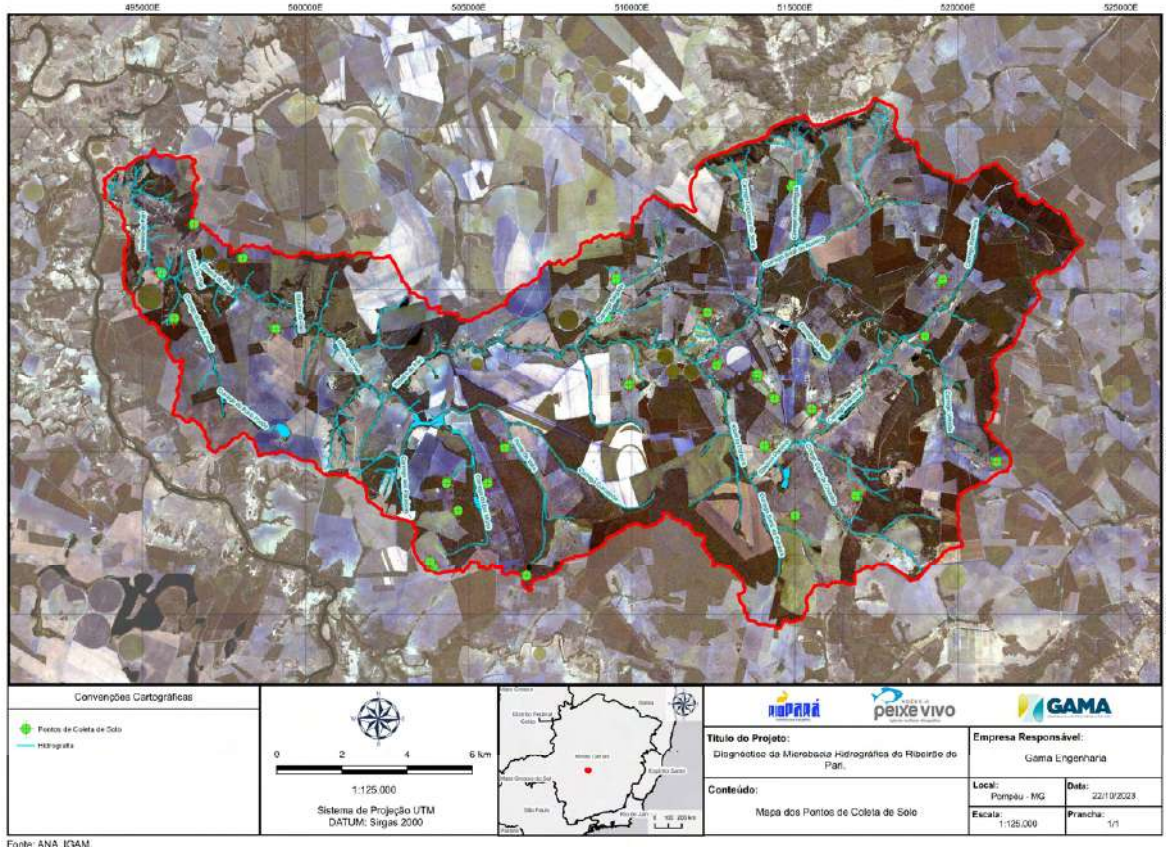


Figura 3.2 – Mapa de solos da microbacia do ribeirão Pari com base na EMBRAPA.

3.2. Caracterização baseada em dados primários – coleta e análise de amostras de solo

A caracterização dos solos da microbacia baseada em dados primários foi feita a partir da coleta de amostras de solo em campo e posterior análise em laboratório. Os procedimentos para coleta e análise seguiram as diretrizes do Termo de Referência. Foram coletadas amostras de 26 áreas representativas dos tipos de solo existentes na microbacia, conforme mapa da **Figura 3.3.**

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari



Fonte: ANA, IGAM.

Figura 3.3 – Amostras de solo coletadas na microbacia do ribeirão Pari.

Em cada área (gleba) foram retiradas amostras simples (subamostras) em pontos aleatórios. Estas subamostras foram posteriormente misturadas com intuito de se obter um resultado médio para a gleba. Em cada ponto a subamostra foi obtida por meio de cavadeira, em três profundidades (horizontes) distintas: 00-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm. Somente foram misturadas subamostras de profundidades correspondentes. Assim, cada área estudada gerou 3 amostras de solo. Esse procedimento foi aplicado em 26 áreas, portanto foram coletadas, ao todo, 78 amostras de solo. No Quadro 3.2 são apresentadas informações das áreas amostradas.

As análises foram feitas no Laboratório de Análises da Coopel, localizado na Rua Padre João Porto, 1161, Centro, Pompéu/MG. Os resultados foram interpretados com base no "Guia Prático para Interpretação de Resultados de Análises de Solo" (EMBRAPA, 2015).

Quadro 3.1 – Valores de referência utilizados para interpretar os resultados das análises de solo (Fonte: EMBRAPA, 2015).

PARÂMETRO	UNIDADE	BAIXO	MÉDIO	ALTO
pH (água)	---	< 5	5 - 6	> 6
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	< 0,5	0,5 - 1	> 1
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	< 1,6	1,6 - 3	> 3

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

PARÂMETRO	UNIDADE	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	< 0,4	0,4 - 1	> 1
Potássio (K)	mg/dm ³	< 30	30 - 60	> 60
Matéria orgânica (MO)	%	< 1,5	1,5 - 3	> 3
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	< 5	5 - 15	> 15
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	< 2	2 - 4	> 4
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	< 30	30 - 50	> 50
Saturação por bases (V)	%	< 50	50 - 70	> 70

Quadro 3.2 – Informações sobre as amostras de solo coletadas.

ID AMOSTRA	ID ÁREA	HORIZONTE (cm)	NOME PROPRIEDADE
1	Área 01	00-20	Fazenda Natureza São José
2		20-40	
3		40-60	
4	Área 02	00-20	Salgado
5		20-40	
6		40-60	
7	Área 03	00-20	Saco Barreiro
8		20-40	
9		40-60	
10	Área 04	00-20	Fazenda Cercado
11		20-40	
12		40-60	
13	Área 05	00-20	Fazenda Cercado
14		20-40	
15		40-60	
16	Área 06	00-20	Fazenda Cercado
17		20-40	
18		40-60	
19	Área 07	00-20	Fazenda Santa Cruz
20		20-40	
21		40-60	
22	Área 08	00-20	Fazenda Pontinha
23		20-40	
24		40-60	
25	Área 09	00-20	Fazenda das Porteiras
26		20-40	
27		40-60	
28	Área 10	00-20	Fazenda Cercado
29		20-40	
30		40-60	
31	Área 11	00-20	Fazenda Cipó de Chumbo
32		20-40	
33		40-60	
34	Área 12	00-20	Fazenda Bananeira
35		20-40	
36		40-60	

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

ID AMOSTRA	ID ÁREA	HORIZONTE (cm)	NOME PROPRIEDADE
37	Área 13	00-20	Assentamento Paulista - Lote 32
38		20-40	
39		40-60	
40	Área 14	00-20	Sítio Alto da Colina
41		20-40	
42		40-60	
43	Área 15	00-20	Assentamento Paulista - Lote 03
44		20-40	
45		40-60	
46	Área 16	00-20	Assentamento Paulista - Lote 07
47		20-40	
48		40-60	
49	Área 17	00-20	Assentamento Paulista - Lote 24 (Fazenda Recanto das Andorinhas)
50		20-40	
51		40-60	
52	Área 18	00-20	Fazenda Pássaro Verde
53		20-40	
54		40-60	
55	Área 19	00-20	Fazenda Capão Palmital
56		20-40	
57		40-60	
58	Área 20	00-20	Fazenda Palmital
59		20-40	
60		40-60	
61	Área 21	00-20	Fazenda da Porteiras e Porteiras
62		20-40	
63		40-60	
64	Área 22	00-20	Fazenda Paulista
65		20-40	
66		40-60	
67	Área 23	00-20	Fazenda Furada
68		20-40	
69		40-60	
70	Área 24	00-20	Fazenda São José
71		20-40	
72		40-60	
73	Área 25	00-20	Fazenda Estância Valadares
74		20-40	
75		40-60	
76	Área 26	00-20	Fazenda São José
77		20-40	
78		40-60	

A seguir são apresentados os resultados das análises feitas.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 68
---------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

Quadro 3.3 – Informações das coletas de solo – área 01.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 01	1	19°20'59.27"S	45° 2'31.01"O
	2	19°20'58.74"S	45° 2'30.79"O
	3	19°20'57.57"S	45° 2'30.57"O
	4	19°20'57.17"S	45° 2'31.80"O
	5	19°20'58.28"S	45° 2'32.74"O
	6	19°20'56.45"S	45° 2'33.83"O

Propriedade Fazenda Natureza de São José

Proprietário Moacir Renê Campos Cordeiro Valadares

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.4 – Resultados das análises de solo – área 01.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	6,0	5,0	4,9
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,27	6,08	6,15
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,20	2,00	1,80
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	3,70	1,20	1,10
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,30	0,80	1,00
Potássio (K)	mg/dm ³	157	66	63
Fósforo (P)	mg/dm ³	6,3	1,3	1,5
Matéria orgânica (MO)	%	1,70	0,60	0,70
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,67	8,25	8,41
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	5,60	4,17	4,06
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	5,40	2,17	2,26
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	3,57	47,98	44,32
Saturação por bases (V)	%	70,41	26,29	26,88
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	48,23	14,55	13,08
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	16,95	9,70	11,89
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	9,7	53,3	37,0
Textura - silte	dag/kg	5,4	48,4	46,2
Textura - areia	dag/kg	5,9	42,7	51,4

Quadro 3.5 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 01.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Alto	Alto
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Médio
Saturação por bases (V)	%	Alto	Baixo	Baixo

Quadro 3.6 – Informações das coletas de solo – área 02.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 02	1	19°19'28.56"S	44°51'28.67"O
	2	19°19'30.14"S	44°51'29.14"O
	3	19°19'31.79"S	44°51'29.65"O
	4	19°19'30.66"S	44°51'28.15"O
	5	19°19'29.17"S	44°51'27.55"O

Propriedade Salgado

Proprietário Dalton Campos Abreu

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.7 – Resultados das análises de solo – área 02.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,8	5,8	5,6
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	3,46	3,20	3,20
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,15	0,15	0,20
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	3,30	2,10	1,50
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,70	1,20	0,50
Potássio (K)	mg/dm ³	194	75	36
Fósforo (P)	mg/dm ³	3,0	0,9	1,2
Matéria orgânica (MO)	%	2,90	1,90	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	8,96	6,69	5,29
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	5,65	3,64	2,29
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	5,50	3,49	2,09
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	2,66	4,12	8,73
Saturação por bases (V)	%	61,37	52,18	39,53
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	36,85	31,38	28,34
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	18,98	17,93	9,45
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	8,5	3,5	3,9
Textura - silte	dag/kg	29,2	33,9	44,2
Textura - areia	dag/kg	62,3	62,6	51,9

Quadro 3.8 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 02.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Alto	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação por bases (V)	%	Médio	Médio	Baixo

Quadro 3.9 – Informações das coletas de solo – área 03.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 03	1	19°22'51.24"S	44°54'20.16"O
	2	19°22'49.08"S	44°54'19.13"O
	3	19°22'47.78"S	44°54'18.55"O
	4	19°22'48.67"S	44°54'19.99"O
	5	19°22'50.11"S	44°54'18.65"O
	6	19°22'50.28"S	44°54'20.64"O

Propriedade Fazenda Saco do Barreiro

Proprietário Ronaldo Cordeiro Vasconcelos

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.10 – Resultados das análises de solo – área 03.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,6	4,5	4,5
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	6,08	5,60	5,27
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,50	1,30	1,20
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,60	0,40	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,90	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	89	25	16
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,9	0,4	0,4
Matéria orgânica (MO)	%	2,30	1,50	1,20
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	8,81	6,26	5,71
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	4,23	1,96	1,64
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	2,73	0,66	0,44
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	35,48	66,19	73,13
Saturação por bases (V)	%	30,97	10,60	7,72
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	18,17	6,39	5,25
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	10,22	3,19	1,75
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	7,4	5,6	5,1
Textura - silte	dag/kg	29,5	25,4	27,0
Textura - areia	dag/kg	63,1	69,0	67,9

Quadro 3.11 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 03.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.12 – Informações das coletas de solo – área 04.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 04	1	19°23'1.91"S	44°51'48.90"O
	2	19°23'2.03"S	44°51'47.66"O
	3	19°23'3.23"S	44°51'47.62"O
	4	19°23'3.19"S	44°51'48.73"O
	5	19°23'4.30"S	44°51'47.66"O
	6	19°23'3.92"S	44°51'46.59"O

Propriedade Fazenda Cercado

Proprietário Ivan Valadares Chaves

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.13 – Resultados das análises de solo – área 04.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,9	5,7	5,4
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,71	3,17	3,42
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,05	0,45	0,55
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	2,40	1,10	0,50
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,10	0,70	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	90	27	23
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,6	0,3	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	2,20	1,50	0,90
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,44	5,04	4,18
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	3,78	2,32	1,31
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	3,73	1,87	0,76
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	1,32	19,40	42,02
Saturação por bases (V)	%	57,92	37,09	18,16
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	37,27	21,83	11,97
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	17,08	13,89	4,79
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,2	4,9	2,3
Textura - silte	dag/kg	45,1	44,2	44,3
Textura - areia	dag/kg	50,7	46,9	53,4

Quadro 3.14 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 04.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Médio
Saturação por bases (V)	%	Médio	Baixo	Baixo

Quadro 3.15 – Informações das coletas de solo – área 05.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 05	1	19°22'39.91"S	44°52'7.55"O
	2	19°22'41.16"S	44°52'6.22"O
	3	19°22'42.31"S	44°52'5.02"O
	4	19°22'40.60"S	44°52'4.89"O
	5	19°22'39.01"S	44°52'6.22"O
	6	19°22'38.71"S	44°52'4.59"O

Propriedade Fazenda Cercado

Proprietário Ivan Valadares Chaves

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.16 – Resultados das análises de solo – área 05.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,9	5,4	5,3
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,68	3,27	3,35
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,10	0,60	0,50
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	2,80	0,70	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,60	0,30	0,30
Potássio (K)	mg/dm ³	37	18	14
Fósforo (P)	mg/dm ³	3,3	0,8	0,4
Matéria orgânica (MO)	%	2,00	3,90	0,90
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,17	4,32	3,99
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	4,59	1,65	1,14
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	4,49	1,05	0,64
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	2,18	36,45	44,02
Saturação por bases (V)	%	62,65	24,24	15,95
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	39,03	16,22	7,53
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	22,30	6,95	7,53
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,7	3,3	2,5
Textura - silte	dag/kg	44,0	42,3	39,1
Textura - areia	dag/kg	51,3	54,4	58,4

Quadro 3.17 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 05.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Alto	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Médio
Saturação por bases (V)	%	Médio	Baixo	Baixo

Quadro 3.18 – Informações das coletas de solo – área 06.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 06	1	19°22'29.03"S	44°52'49.09"O
	2	19°22'27.96"S	44°52'48.11"O
	3	19°22'26.94"S	44°52'46.91"O
	4	19°22'28.05"S	44°52'46.14"O
	5	19°22'29.16"S	44°52'47.12"O
	6	19°22'30.28"S	44°52'47.89"O

Propriedade Fazenda Cercado

Proprietário Ivan Valadares Chaves

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.19 – Resultados das análises de solo – área 06.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,1	5,1	5,1
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,82	5,38	4,93
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,75	1,10	1,05
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,00	0,40	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,30	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	46	16	13
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,0	0,2	0,1
Matéria orgânica (MO)	%	2,20	1,40	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,24	6,02	5,36
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,17	1,74	1,48
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,42	0,64	0,43
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	34,60	63,18	70,79
Saturação por bases (V)	%	22,73	10,64	8,08
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	16,03	6,64	5,59
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	4,81	3,32	1,86
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	11,6	8,7	7,1
Textura - silte	dag/kg	31,0	28,6	26,7
Textura - areia	dag/kg	57,4	62,7	66,2

Quadro 3.20 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 06.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.21 – Informações das coletas de solo – área 07.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 07	1	19°21'37.90"S	44°52'59.89"O
	2	19°21'36.94"S	44°52'59.41"O
	3	19°21'37.77"S	44°52'59.04"O
	4	19°21'36.77"S	44°52'58.45"O
	5	19°21'37.56"S	44°52'57.98"O
	6	19°21'36.91"S	44°52'57.50"O

Propriedade Fazenda Santa Cruz

Proprietário Ivan Valadares Chaves

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.22 – Resultados das análises de solo – área 07.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,8	5,5	5,5
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	3,35	2,65	3,27
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,35	0,15	0,65
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,20	0,60	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,40	0,30	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	28	14	12
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,6	0,2	0,1
Matéria orgânica (MO)	%	1,80	1,50	1,30
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	5,02	3,59	3,7
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,02	1,09	1,08
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,67	0,94	0,43
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	17,31	13,81	60,15
Saturação por bases (V)	%	33,29	26,10	11,64
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	23,90	16,73	8,11
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	7,97	8,37	2,70
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	3,8	3,5	3,3
Textura - silte	dag/kg	49,7	49,5	46,5
Textura - areia	dag/kg	46,5	47,0	50,2

Quadro 3.23 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 07.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.24 – Informações das coletas de solo – área 08.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 08	1	19°21'3.51"S	44°54'32.89"O
	2	19°21'4.60"S	44°54'33.20"O
	3	19°21'5.53"S	44°54'33.99"O
	4	19°21'4.64"S	44°54'34.47"O
	5	19°21'3.37"S	44°54'33.75"O

Propriedade Fazenda Pontinha

Proprietário Francisco de Abreu

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.25 – Resultados das análises de solo – área 08.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,1	4,7	4,7
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,98	4,61	5,95
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,70	0,75	0,65
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,80	0,50	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,50	0,30	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	128	44	24
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,7	0,6	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	0,90	1,30	2,10
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,61	5,52	6,51
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,33	1,66	1,21
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,63	0,91	0,56
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	30,08	45,11	53,66
Saturação por bases (V)	%	24,63	16,52	8,62
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	12,11	9,05	4,61
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	7,57	5,43	3,07
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,6	3,2	3,6
Textura - silte	dag/kg	45,5	37,3	31,1
Textura - areia	dag/kg	49,9	59,5	65,3

Quadro 3.26 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 08.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Baixo	Baixo	Médio
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Médio	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

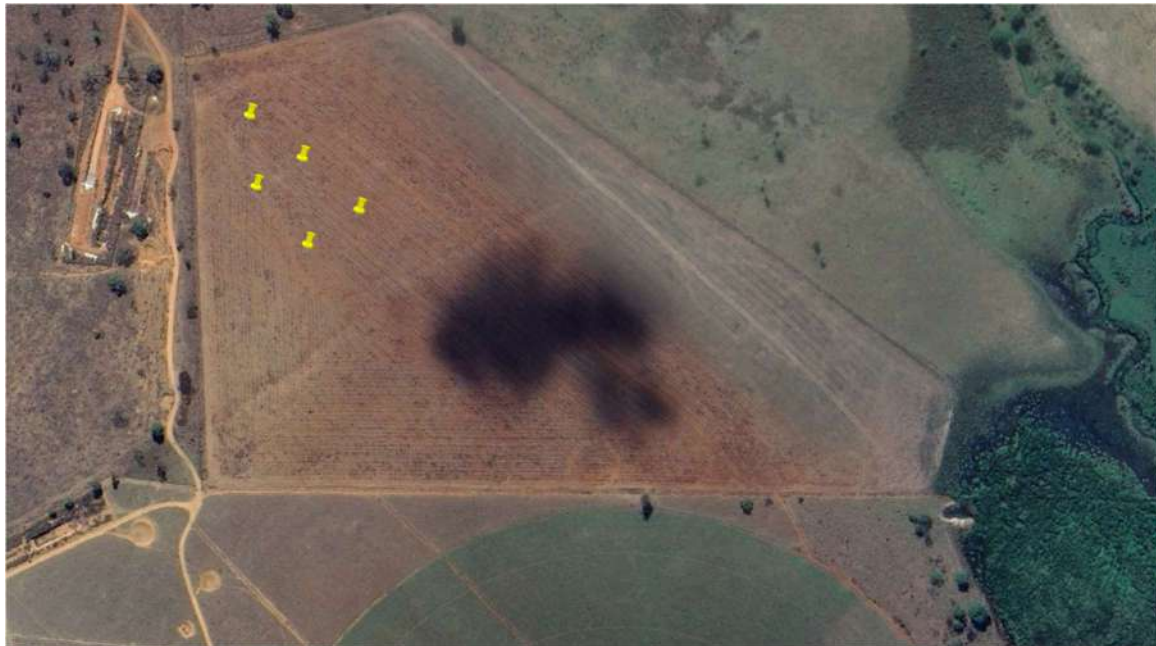
Quadro 3.27 – Informações das coletas de solo – área 09.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 09	1	19°23'49.47"S	44°51'56.92"O
	2	19°23'50.94"S	44°51'56.82"O
	3	19°23'52.62"S	44°51'56.82"O
	4	19°23'52.32"S	44°51'58.19"O
	5	19°23'50.64"S	44°51'58.02"O

Propriedade Fazenda das Porteiras

Proprietário Múcio José Maciel

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.28 – Resultados das análises de solo – área 09.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	6,1	4,8	4,5
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,54	4,56	4,98
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,00	0,80	1,00
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	5,70	1,20	0,60
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,20	0,70	0,50
Potássio (K)	mg/dm ³	217	79	51
Fósforo (P)	mg/dm ³	15,3	2,9	0,8
Matéria orgânica (MO)	%	2,80	1,60	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	9,99	6,66	6,21
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	7,45	2,90	2,23
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	7,45	2,10	1,23
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	0,00	27,57	44,83
Saturação por bases (V)	%	74,59	31,55	19,81
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	57,03	18,01	9,66
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	12,01	10,51	8,05
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	5	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	9,9	5,4	5,0
Textura - silte	dag/kg	26,9	23,5	24,7
Textura - areia	dag/kg	63,2	71,1	70,3

Quadro 3.29 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 09.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Alto	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Alto	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Médio
Saturação por bases (V)	%	Alto	Baixo	Baixo

Quadro 3.30 – Informações das coletas de solo – área 10.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 10	1	19°23'16.71"S	44°51'8.50"O
	2	19°23'15.77"S	44°51'7.72"O
	3	19°23'15.52"S	44°51'9.09"O
	4	19°23'14.81"S	44°51'8.13"O
	5	19°23'14.06"S	44°51'7.65"O
	6	19°23'13.77"S	44°51'8.57"O

Propriedade Fazenda Cercado

Proprietário Jaciara Lais Valadares Souza

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.31 – Resultados das análises de solo – área 10.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,5	4,4	4,4
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	6,94	5,69	4,77
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,55	1,50	1,20
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,40	0,40	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,20	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	70	54	37
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,8	0,6	0,5
Matéria orgânica (MO)	%	2,00	1,60	1,10
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,72	6,43	5,26
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,33	2,24	1,69
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,78	0,74	0,49
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	66,55	67,02	70,81
Saturação por bases (V)	%	10,09	11,48	9,40
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	5,18	6,22	5,70
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	2,59	3,11	1,90
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	3,9	3,3	2,5
Textura - silte	dag/kg	46,2	43,9	40,9
Textura - areia	dag/kg	49,9	52,8	56,6

Quadro 3.32 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 10.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.33 – Informações das coletas de solo – área 11.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 11	1	19°24'41.49"S	44°50'19.79"O
	2	19°24'38.46"S	44°50'19.41"O
	3	19°24'38.70"S	44°50'21.32"O
	4	19°24'40.12"S	44°50'20.47"O
	5	19°24'41.57"S	44°50'21.28"O
	6	19°24'40.16"S	44°50'22.14"O

Propriedade Fazenda Cipó do Chumbo

Proprietário Múcio José Maciel

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.34 – Resultados das análises de solo – área 11.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,0	4,8	4,8
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	7,27	7,58	7,17
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,45	2,05	2,00
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,50	0,40	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,20	0,20	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	82	37	23
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,6	0,9	0,7
Matéria orgânica (MO)	%	1,50	1,20	0,80
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	8,18	8,27	7,63
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,36	2,74	2,46
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,91	0,69	0,46
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	61,45	74,69	81,34
Saturação por bases (V)	%	11,12	8,39	6,01
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	6,11	4,83	2,62
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	2,45	2,42	2,62
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	67,4	63,7	4,9
Textura - silte	dag/kg	15,0	16,1	52,5
Textura - areia	dag/kg	17,6	20,2	42,6

Quadro 3.35 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 11.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.36 – Informações das coletas de solo – área 12.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 12	1	19°19'28.56"S	44°51'28.67"O
	2	19°19'30.14"S	44°51'29.14"O
	3	19°19'31.79"S	44°51'29.65"O
	4	19°19'30.66"S	44°51'28.15"O
	5	19°19'29.17"S	44°51'27.55"O

Propriedade Fazenda Bananeiras

Proprietário Eduardo Gomes Cordeiro

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.37 – Resultados das análises de solo – área 12.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,8	4,8	5,0
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	9,48	8,58	7,75
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	2,20	2,30	2,15
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,50	0,50	0,40
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,30	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	34	23	17
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	0,8	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	2,10	1,70	1,30
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	10,37	9,34	8,29
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	3,09	3,06	2,69
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,89	0,76	0,54
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	71,27	75,19	79,82
Saturação por bases (V)	%	8,56	8,13	6,55
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	4,82	5,35	4,82
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	2,89	2,14	1,21
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	3	4
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	7,7	5,5	4,3
Textura - silte	dag/kg	38,2	35,4	34,9
Textura - areia	dag/kg	54,1	59,1	60,8

Quadro 3.38 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 12.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.39 – Informações das coletas de solo – área 13.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 13	1	19°24'25.45"S	44°57'31.11"O
	2	19°24'25.84"S	44°57'31.95"O
	3	19°24'26.54"S	44°57'31.71"O
	4	19°24'27.41"S	44°57'31.73"O
	5	19°24'28.06"S	44°57'32.22"O

Propriedade Assentamento Paulista - Lote 32

Proprietário Geraldo Nunes Neto

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.40 – Resultados das análises de solo – área 13.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,8	5,8	5,4
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,22	3,87	3,42
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,20	0,15	0,25
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	4,00	2,10	1,90
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,50	1,30	0,90
Potássio (K)	mg/dm ³	78	45	31
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	0,5	0,4
Matéria orgânica (MO)	%	2,50	2,00	0,90
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	9,92	7,39	6,3
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	5,90	3,67	3,13
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	5,70	3,52	2,88
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	3,39	4,09	7,99
Saturação por bases (V)	%	57,46	47,60	45,71
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	40,32	28,44	30,16
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	15,12	17,60	14,29
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	21,5	11,1	7,9
Textura - silte	dag/kg	35,7	33,3	30,3
Textura - areia	dag/kg	42,8	55,6	61,8

Quadro 3.41 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 13.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação por bases (V)	%	Médio	Baixo	Baixo

Quadro 3.42 – Informações das coletas de solo – área 14.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 14	1	19°24'57.20"S	44°57'21.13"O
	2	19°24'56.38"S	44°57'20.00"O
	3	19°24'55.93"S	44°57'20.60"O
	4	19°24'55.49"S	44°57'21.20"O
	5	19°24'55.26"S	44°57'20.56"O
	6	19°24'55.81"S	44°57'19.86"O
	7	19°24'55.26"S	44°57'19.86"O

Propriedade Sítio Alto da Colina

Proprietário Marco Antônio da Costa

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.43 – Resultados das análises de solo – área 14.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,4	5,3	5,2
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,82	4,36	3,70
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,50	0,55	0,35
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,50	0,70	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,70	0,30	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	33	19	17
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,8	0,4	0,4
Matéria orgânica (MO)	%	2,60	1,60	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,1	5,41	4,24
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,78	1,60	0,89
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	2,28	1,05	0,54
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	17,96	34,41	39,17
Saturação por bases (V)	%	32,15	19,39	12,81
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	21,11	12,94	7,07
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	9,85	5,55	4,71
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	14,3	8,6	9,0
Textura - silte	dag/kg	41,3	22,6	22,6
Textura - areia	dag/kg	44,4	68,8	68,4

Quadro 3.44 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 14.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Médio
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.45 – Informações das coletas de solo – área 15.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 15	1	19°23'52.55"S	44°56'31.60"O
	2	19°23'52.49"S	44°56'30.43"O
	3	19°23'52.33"S	44°56'29.15"O
	4	19°23'53.07"S	44°56'29.51"O
	5	19°23'53.21"S	44°56'30.93"O

Propriedade Assentamento Paulista/Lote 03

Proprietário Antônio de Campos Barbosa

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.46 – Resultados das análises de solo – área 15.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,9	4,9	4,9
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,32	4,00	3,35
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,50	0,35	0,70
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,90	0,30	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,80	0,30	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	228	57	21
Fósforo (P)	mg/dm ³	5,3	1,3	0,3
Matéria orgânica (MO)	%	2,20	1,40	0,70
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,6	4,75	3,9
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,78	1,10	1,25
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	2,28	0,75	0,55
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	17,97	31,94	55,83
Saturação por bases (V)	%	34,58	15,71	14,18
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	13,63	6,32	7,69
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	12,12	6,32	5,12
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	1	1	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,9	3,7	2,9
Textura - silte	dag/kg	32,8	31,5	32,7
Textura - areia	dag/kg	62,3	64,8	64,4

Quadro 3.47 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 15.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.48 – Informações das coletas de solo – área 16.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 16	1	19°26'0.35"S	44°56'9.20"O
	2	19°26'0.12"S	44°56'8.12"O
	3	19°26'0.65"S	44°56'8.34"O
	4	19°26'1.27"S	44°56'8.51"O
	5	19°26'0.83"S	44°56'7.71"O

Propriedade Assentamento Paulista/Lote 07

Proprietário José Maria de Faria

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.49 – Resultados das análises de solo – área 16.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,7	4,9	4,8
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	5,44	4,77	4,50
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,95	0,75	0,75
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,30	0,20	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,10	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	37	22	18
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	0,7	0,8
Matéria orgânica (MO)	%	2,20	1,70	1,60
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	5,93	5,23	4,85
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	1,44	1,21	1,10
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,49	0,46	0,35
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	65,76	62,18	68,43
Saturação por bases (V)	%	8,33	8,73	7,14
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	5,06	3,83	4,13
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	1,69	3,83	2,06
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	1	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	14,3	11,0	11,2
Textura - silte	dag/kg	20,9	20,9	23,2
Textura - areia	dag/kg	64,8	68,1	65,6

Quadro 3.50 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 16.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.51 – Informações das coletas de solo – área 17.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 17	1	19°24'29.04"S	44°56'48.92"O
	2	19°24'28.47"S	44°56'48.17"O
	3	19°24'27.65"S	44°56'47.51"O
	4	19°24'26.62"S	44°56'48.15"O
	5	19°24'27.65"S	44°56'48.68"O
	6	19°24'28.17"S	44°56'49.03"O

Propriedade Assentamento Paulista/Lote 24 - Fazenda Recanto das Andorinhas

Proprietário Mauro de Almeida

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.52 – Resultados das análises de solo – área 17.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,8	4,8	4,7
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,77	4,36	4,27
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,70	0,80	0,90
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,90	0,30	0,40
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,40	0,10	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	76	25	23
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	0,7	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	2,30	1,70	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,26	4,82	4,83
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,19	1,26	1,46
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,49	0,46	0,56
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	31,90	63,29	61,69
Saturação por bases (V)	%	23,86	9,62	11,57
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	14,37	6,22	8,28
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	6,39	2,07	2,07
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	3	4
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	11,8	8,3	8,3
Textura - silte	dag/kg	29,7	24,7	23,3
Textura - areia	dag/kg	58,5	67,0	68,4

Quadro 3.53 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 17.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

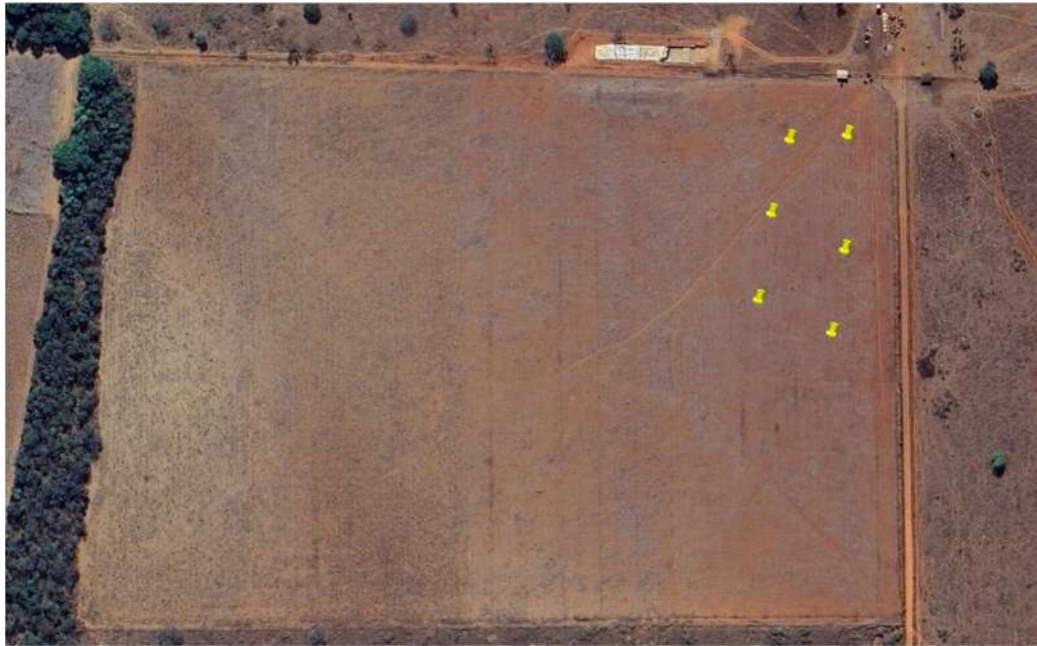
Quadro 3.54 – Informações das coletas de solo – área 18.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 18	1	19°21'4.52"S	44°48'49.87"O
	2	19°21'5.93"S	44°48'51.20"O
	3	19°21'6.83"S	44°48'52.31"O
	4	19°21'5.63"S	44°48'52.91"O
	5	19°21'4.69"S	44°48'51.76"O
	6	19°21'3.96"S	44°48'50.68"O

Propriedade Fazenda Pássaro Verde

Proprietário Francisco de Assis Ribeiro Valadares

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.55 – Resultados das análises de solo – área 18.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,1	4,7	4,8
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,08	5,50	4,36
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,35	0,90	0,40
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,90	1,20	0,90
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,50	0,70	0,40
Potássio (K)	mg/dm ³	84	49	28
Fósforo (P)	mg/dm ³	3,0	1	0,8
Matéria orgânica (MO)	%	2,80	1,90	1,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,69	7,53	5,73
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	3,96	2,93	1,77
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	3,61	2,03	1,37
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	8,83	30,77	22,58
Saturação por bases (V)	%	46,98	26,91	23,93
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	24,69	15,95	15,70
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	19,49	9,30	6,98
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	1	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,3	6,0	4,1
Textura - silte	dag/kg	30,1	36,0	41,3
Textura - areia	dag/kg	65,6	58,0	54,6

Quadro 3.56 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 18.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Médio	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Baixo
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.57 – Informações das coletas de solo – área 19.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 19	1	19°24'5.52"S	44°47'55.72"O
	2	19°24'5.65"S	44°47'54.39"O
	3	19°24'5.86"S	44°47'52.93"O
	4	19°24'6.76"S	44°47'54.77"O
	5	19°24'6.93"S	44°47'53.49"O

Propriedade Fazenda Capão/Palmital

Proprietário Guerino Alves Marinho

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



6 de out. de 2023 13:10:13
 -19°24'6.1059"S -44°47'54.63801" W
 Propriedade Guerino, Coleta de solo

Quadro 3.58 – Resultados das análises de solo – área 19.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,5	5,5	5,4
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	3,78	2,74	2,35
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,05	0,30	0,30
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,80	0,40	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,50	0,20	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	122	30	17
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	0,8	0,7
Matéria orgânica (MO)	%	2,80	1,60	1,10
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	5,39	3,42	2,79
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,66	0,98	0,74
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,61	0,68	0,44
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	39,44	30,71	40,35
Saturação por bases (V)	%	29,90	19,81	15,88
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	14,84	11,71	7,16
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	9,27	5,85	7,16
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	8,6	6,6	2,9
Textura - silte	dag/kg	33,9	34,3	29,2
Textura - areia	dag/kg	57,5	59,1	67,9

Quadro 3.59 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 19.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Médio	Médio
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.60 – Informações das coletas de solo – área 20.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 20	1	19°22'1.15"S	44°49'10.22"O
	2	19°22'0.65"S	44°49'9.77"O
	3	19°22'1.61"S	44°49'9.70"O
	4	19°22'1.06"S	44°49'9.31"O
	5	19°22'0.41"S	44°49'9.14"O

Propriedade Fazenda Palmital

Proprietário Milton José de Campos

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.61 – Resultados das análises de solo – área 20.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,6	5,6	5,8
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,57	2,60	2,71
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,25	0,20	0,30
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,70	1,50	0,60
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,50	0,70	0,50
Potássio (K)	mg/dm ³	144	206	166
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,1	1,8	0,8
Matéria orgânica (MO)	%	1,40	2,00	1,10
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	4,14	5,33	4,23
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	1,82	2,93	1,82
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,57	2,73	1,52
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	13,75	6,83	16,44
Saturação por bases (V)	%	37,90	51,19	36,00
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	16,92	28,16	14,17
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	12,08	13,14	11,81
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	1	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	37,0	44,8	33,6
Textura - silte	dag/kg	17,8	9,0	39,9
Textura - areia	dag/kg	45,2	46,2	26,5

Quadro 3.62 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 20.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Alto	Alto
Matéria orgânica (MO)	%	Baixo	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Baixo	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Baixo	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Médio	Baixo

Quadro 3.63 – Informações das coletas de solo – área 21.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 21	1	19°24'59.59"S	44°51'26.15"O
	2	19°25'0.47"S	44°51'26.15"O
	3	19°25'1.42"S	44°51'25.94"O
	4	19°25'1.03"S	44°51'25.02"O
	5	19°25'0.00"S	44°51'25.33"O

Propriedade Fazenda Das Porteiras e Porteiras

Proprietário Olyane Claret Pereira Campos

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.64 – Resultados das análises de solo – área 21.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,6	4,1	4,1
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	7,10	6,57	6,30
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,50	0,40	1,60
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,30	0,30	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,20	0,10	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	47	32	30
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,7	0,4	0,1
Matéria orgânica (MO)	%	1,80	1,00	2,40
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,72	7,05	6,68
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,12	0,88	1,98
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,62	0,48	0,38
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	70,75	45,36	80,94
Saturação por bases (V)	%	8,03	6,83	5,64
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	3,89	4,25	3,00
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	2,59	1,42	1,50
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	3	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	1,9	1,4	2,0
Textura - silte	dag/kg	31,7	28,8	29,4
Textura - areia	dag/kg	66,4	69,8	68,6

Quadro 3.65 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 21.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Médio
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Médio	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

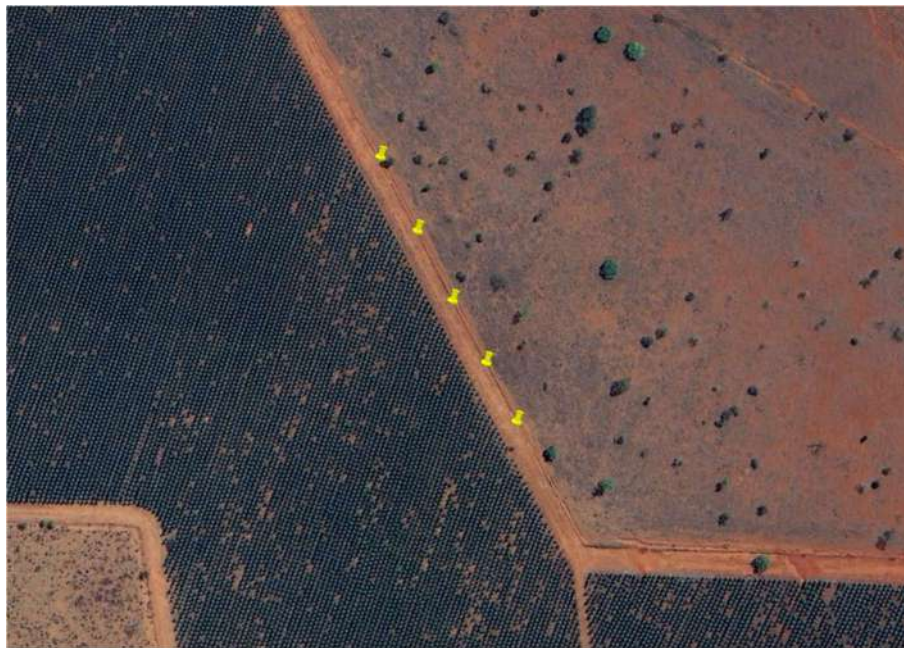
Quadro 3.66 – Informações das coletas de solo – área 22.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 22	1	19°25'52.03"S	44°57'45.46"O
	2	19°25'49.56"S	44°57'47.35"O
	3	19°25'50.83"S	44°57'46.36"O
	4	19°25'48.12"S	44°57'48.41"O
	5	19°25'46.58"S	44°57'49.54"O

Propriedade Fazenda Paulista

Proprietário Florestas Ipiranga

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.67 – Resultados das análises de solo – área 22.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,0	5,2	5,2
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	5,60	4,93	4,41
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,15	1,25	1,00
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,40	0,20	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,10	0,10	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	55	35	26
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,5	0,4	0,1
Matéria orgânica (MO)	%	2,10	1,50	1,30
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,24	5,32	4,78
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	1,79	1,64	1,37
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,64	0,39	0,37
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	64,22	76,24	73,18
Saturação por bases (V)	%	10,27	7,32	7,67
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	6,41	3,76	4,19
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	1,60	1,88	2,09
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	4	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	6,9	5,9	5,5
Textura - silte	dag/kg	33,1	30,3	28,5
Textura - areia	dag/kg	60,0	63,8	66,0

Quadro 3.68 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 22.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.69 – Informações das coletas de solo – área 23.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 23	1	19°20'43.31"S	45° 1'8.27"O
	2	19°20'43.67"S	45° 1'7.67"O
	3	19°20'43.31"S	45° 1'7.08"O
	4	19°20'43.67"S	45° 1'6.49"O
	5	19°20'43.33"S	45° 1'5.85"O

Propriedade Fazenda Furado

Proprietário Florestas Ipiranga

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.70 – Resultados das análises de solo – área 23.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,8	4,5	4,5
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	6,79	6,50	5,00
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	1,10	1,50	0,90
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,90	0,20	0,20
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,50	0,20	0,10
Potássio (K)	mg/dm ³	75	39	34
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,0	0,8	0,5
Matéria orgânica (MO)	%	1,80	1,40	0,70
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	8,38	7	5,39
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,69	2,00	1,29
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	1,59	0,50	0,39
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	40,86	75,01	69,93
Saturação por bases (V)	%	18,99	7,14	7,18
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	10,74	2,86	3,71
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	5,97	2,86	1,86
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	1	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,0	3,4	3,1
Textura - silte	dag/kg	39,2	38,1	37,9
Textura - areia	dag/kg	56,8	58,5	59,0

Quadro 3.71 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 23.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.72 – Informações das coletas de solo – área 24.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 24	1	19°21'44.30"S	45° 2'19.80"O
	2	19°21'44.68"S	45° 2'19.16"O
	3	19°21'45.00"S	45° 2'18.26"O
	4	19°21'43.93"S	45° 2'18.13"O
	5	19°21'43.46"S	45° 2'18.62"O
	6	19°21'42.73"S	45° 2'17.94"O

Propriedade Fazenda São José

Proprietário Florestas Ipiranga

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.73 – Resultados das análises de solo – área 24.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	4,8	4,6	4,3
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	5,82	4,56	6,08
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	2,25	2,10	1,80
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	0,50	0,40	0,30
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,20	0,20	0,20
Potássio (K)	mg/dm ³	12	14	26
Fósforo (P)	mg/dm ³	0,4	0,4	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	2,00	0,20	0,30
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,55	5,2	6,65
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	2,98	2,74	2,37
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	0,73	0,64	0,57
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	75,49	76,76	76,06
Saturação por bases (V)	%	11,15	12,24	8,52
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	7,63	7,70	4,51
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	3,05	3,85	3,01
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	3	2	2
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	15,4	28,4	17,5
Textura - silte	dag/kg	62,7	57,4	65,8
Textura - areia	dag/kg	21,9	14,2	16,7

Quadro 3.74 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 24.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Baixo	Baixo	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Alto	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Alto	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.75 – Informações das coletas de solo – área 25.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 25	1	19°20'8.89"S	45° 1'58.20"O
	2	19°20'9.64"S	45° 1'58.41"O
	3	19°20'10.49"S	45° 1'58.62"O
	4	19°20'10.61"S	45° 1'57.79"O
	5	19°20'9.77"S	45° 1'57.56"O
	6	19°20'9.02"S	45° 1'57.18"O

Propriedade Fazenda Estância Valadares

Proprietário Édna de Fátima Rodrigues da Silva

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.76 – Resultados das análises de solo – área 25.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	6,5	5,7	5,3
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	2,10	3,35	3,87
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,10	0,30	0,90
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	3,20	0,70	0,50
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	1,80	0,40	0,40
Potássio (K)	mg/dm ³	45	20	13
Fósforo (P)	mg/dm ³	9,5	1,4	0,7
Matéria orgânica (MO)	%	1,30	1,00	1,10
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,22	4,5	4,8
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	5,22	1,45	1,83
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	5,12	1,15	0,93
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	1,92	20,67	49,09
Saturação por bases (V)	%	70,89	25,57	19,43
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	44,35	15,55	10,41
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	24,95	8,89	8,33
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	5,8	5,4	4,2
Textura - silte	dag/kg	31,1	30,9	33,9
Textura - areia	dag/kg	63,1	63,7	61,9

Quadro 3.77 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 25.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Alto	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Potássio (K)	mg/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Baixo	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Baixo	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Baixo	Médio
Saturação por bases (V)	%	Alto	Baixo	Baixo

Quadro 3.78 – Informações das coletas de solo – área 26.

ID ÁREA	SUB-AMOSTRAS	LATITUDE	LONGITUDE
Área 26	1	19°21'53.03"S	45° 0'33.37"O
	2	19°21'54.07"S	45° 0'31.66"O
	3	19°21'54.39"S	45° 0'32.61"O
	4	19°21'53.85"S	45° 0'33.19"O
	5	19°21'53.03"S	45° 0'33.37"O
	6	19°21'53.18"S	45° 1'57.56"O
	7	19°20'9.02"S	45° 0'32.30"O

Propriedade Fazenda São José

Proprietário Crisipo Higino Valadares

Imagem de satélite:



Fotografia(s):



Quadro 3.79 – Resultados das análises de solo – área 26.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,4	5,3	5,2
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,98	6,50	7,00
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,90	1,40	1,75
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	2,10	0,60	0,40
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,90	0,40	0,30
Potássio (K)	mg/dm ³	126	47	41
Fósforo (P)	mg/dm ³	1,0	1	0,5
Matéria orgânica (MO)	%	2,40	1,10	1,20
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	8,3	7,62	7,8
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	4,22	2,52	2,55
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	3,32	1,12	0,80
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	21,32	55,55	68,50
Saturação por bases (V)	%	40,02	14,70	10,31
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	25,29	7,87	5,13
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	10,84	5,25	3,84
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2	2	1
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	4,2	2,6	2,3
Textura - silte	dag/kg	33,9	26,9	25,7
Textura - areia	dag/kg	61,9	70,5	72,0

Quadro 3.80 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – área 26.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Alto	Médio	Médio
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Alto	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

3.2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS SOLOS DA MICROBACIA

Visando fazer um cotejo da caracterização dos solos da microbacia de forma mais geral, as análises do solo, apresentadas no item anterior, foram agrupadas por tipo de solo existente na microbacia (cambissolos háplicos ou latossolos vermelhos distróficos, de acordo com a classificação do IDE-SISEMA apresentada na **Figura 3.1**). Na sequência, para cada tipo de solo, foram calculadas as médias de cada parâmetro analisado, com intuito de se fazer um cotejo da situação média de cada tipo de solo da bacia, em termos de fertilidade e textura determinados em laboratório.

O **Quadro 3.81** e o **Quadro 3.82** apresentam respectivamente os resultados médios e interpretações dos parâmetros para os cambissolos háplicos; enquanto o **Quadro 3.83** e o **Quadro 3.84** apresentam os resultados e interpretações para os latossolos vermelhos distróficos.

Quadro 3.81 – Resultados das análises de solo – média das áreas de coleta classificadas em cambissolos háplicos.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,4	5,1	5,0
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,5	4,9	4,8
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,8	1,2	1,1
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,4	0,7	0,5
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,7	0,4	0,3
Potássio (K)	mg/dm ³	72,8	49,6	40,4
Fósforo (P)	mg/dm ³	2,5	0,8	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	1,9	1,3	1,0
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	6,7	6,1	5,7
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	3,1	2,3	2,0
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	2,3	1,2	0,9
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	32,2	48,6	56,4
Saturação por bases (V)	%	33,4	20,2	15,5
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	20,5	11,7	8,2
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	9,9	6,4	5,3
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2,5	1,9	1,8
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	16,6	22,3	12,0
Textura - silte	dag/kg	31,5	34,4	41,9
Textura - areia	dag/kg	44,0	47,7	49,5

Quadro 3.82 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – média das áreas de coleta classificadas em cambissolos háplicos.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Médio
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Alto	Alto
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Médio
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Baixo	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Médio	Médio	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

Quadro 3.83 – Resultados das análises de solo – média das áreas de coleta classificadas em latossolos vermelhos distróficos.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	5,2	5,0	4,9
Acidez potencial (H + Al)	Cmolc/dm ³	4,9	4,7	4,6
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	0,8	0,8	0,9
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	1,8	0,7	0,5
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	0,8	0,4	0,3
Potássio (K)	mg/dm ³	100,4	38,9	26,0
Fósforo (P)	mg/dm ³	2,4	0,8	0,6
Matéria orgânica (MO)	%	2,3	1,7	1,3
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	7,7	6,0	5,4
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	3,6	2,0	1,7
Soma de Bases (SB)	Cmolc/dm ³	2,8	1,3	0,8
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	29,9	41,8	52,5
Saturação por bases (V)	%	35,3	20,9	15,6
Saturação Cálcio (Sat. Ca)	%	21,8	12,3	9,4
Saturação Magnésio (Sat. Mg)	%	10,1	6,9	4,9
Relação Cálcio Magnésio (Ca/Mg)	%	2,3	2,1	2,3
Fósforo remanescente (Prem)	%	x	x	x
Textura - argila	dag/kg	8,3	5,5	4,7
Textura - silte	dag/kg	35,3	31,8	31,4
Textura - areia	dag/kg	56,4	62,4	63,9

Quadro 3.84 – Interpretação dos resultados das análises de solo com base em EMBRAPA (2015) – média das áreas de coleta classificadas em latossolos vermelhos distróficos.

PARÂMETRO	UNIDADE	PROFUNDIDADE		
		00 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm
pH (água)	---	Médio	Médio	Baixo
Alumínio (Al)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Cálcio (Ca)	Cmolc/dm ³	Médio	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Potássio (K)	mg/dm ³	Alto	Médio	Baixo
Matéria orgânica (MO)	%	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 (T)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Médio
Capacidade de troca de cátions efetiva (t)	Cmolc/dm ³	Médio	Médio	Baixo
Saturação Alumínio (Sat. Al)	%	Baixo	Médio	Alto
Saturação por bases (V)	%	Baixo	Baixo	Baixo

4. CADASTRO FUNDIÁRIO

4.1. Metodologia do cadastro

O cadastro das propriedades a serem contempladas no projeto foi feito por meio de visitas de campo, aplicando o formulário apresentado na **Figura 4.1**, concebido conforme o modelo do Termo de Referência. Na reunião de partida com a Prefeitura Municipal de Pompéu (demandante do projeto), foram feitas sugestões preliminares de propriedades a serem visitadas, com base em contatos prévios com os proprietários e percepção dos técnicos da Prefeitura acerca dos proprietários incluídos na área da microbacia.

A partir das visitas iniciais, os proprietários cadastrados, satisfeitos com o potencial do projeto, indicavam as propriedades circunvizinhas e de parentes/amigos para serem cadastradas. Estas indicações, aliadas ao trabalho de mobilização social/divulgação, além de contatos frequentes com o demandante, fizeram com que o cadastramento fosse sendo feito gradativamente, de forma bem-sucedida. No decorrer dos trabalhos, os critérios para inclusão de propriedades passaram a ser, principalmente, a aceitação do proprietário, o potencial de intervenções a serem projetadas na propriedade, e o critério de localização, com intuito de contemplar, na medida do possível, propriedades dispersas em toda a área da microbacia (partes alta, média e baixa). Foram cadastradas 80 propriedades na microbacia do ribeirão Pari.

Parte 1 - Informações cadastrais		Identificação:	
Nome do Beneficiário (ou Proprietário)			
RG			
CPF			
Telefone de contato (se houver)			
Coordenadas de referência do imóvel (preferencialmente satél)		Latitude:	Longitude:
Nome da propriedade (se houver)			
Município			
Natureza da posse		___ Proprietário ___ Possessor ___ Assentado ___ Arrendatário ___ Outro (especificar):	
Área do imóvel (ha)			
É agrícola/familiar, com D.A.P. ativa?		___ Sim ___ Não	
Possui Cadastro Ambiental Rural (CAR)?		___ Sim ___ Não	
Disponibilidade de rede pública de energia elétrica?		___ Sim ___ Não	
Possui Cadastro Ambiental Rural (CAR)?		___ Sim ___ Não	
Disponibilidade de serviços de internet?		___ Sim ___ Não	
Uso da água no imóvel		___ Rio/córrego ___ Represa ___ Poço amazons ___ Poço profundo ___ Cisterna pipe ___ Outro (especificar):	
Destino do esgoto doméstico gerado nas residências		___ Fossa negra ___ Fossa séptica ___ Sumidouro ___ Biogestor ___ Céu aberto ___ Lançamento in natura ___ Outro (especificar):	
O proprietário recebe algum benefício social (ex. Bolsa Família)?		___ Sim (especificar): ___ Não	
Principais fontes de renda na propriedade (especificar) declaradas pelo proprietário			
Observações			

Parte 2 - Informações produtivas		Identificação:	
REBANHO / CRIAÇÃO		QUANTIDADE DE ANIMAIS	
Bovinos			
Equinos			
Suínos			
Caprinos e Ovinos			
Aves			
Peixes (criação ou cultivo)			
Outros (especificar)			
CULTIVO PERENE		QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS (PRODUZINDO OU NÃO)	
CULTIVO TEMPORÁRIO OU SEMI PERENE		ÁREA PLANTADA (ha)	
Observações			

Figura 4.1 – Formulário de cadastro de propriedade.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 124
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Para auxiliar no planejamento dos trabalhos de campo, previamente ao início do cadastramento, foi feita uma busca preliminar na base de dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), onde foram identificadas 198 propriedades na bacia (acesso em 13/09/2023). Estas propriedades foram numeradas aleatoriamente de 1 a 198, para que os técnicos de campo, munidos de GPS de navegação e com o arquivo KML das propriedades em seu aplicativo Google Earth para smartphone, pudessem referenciar no formulário a propriedade que estavam cadastrando. Assim, a partir da base do CAR foi concebido o primeiro mapa fundiário da bacia, apresentado na **Figura 4.2**.

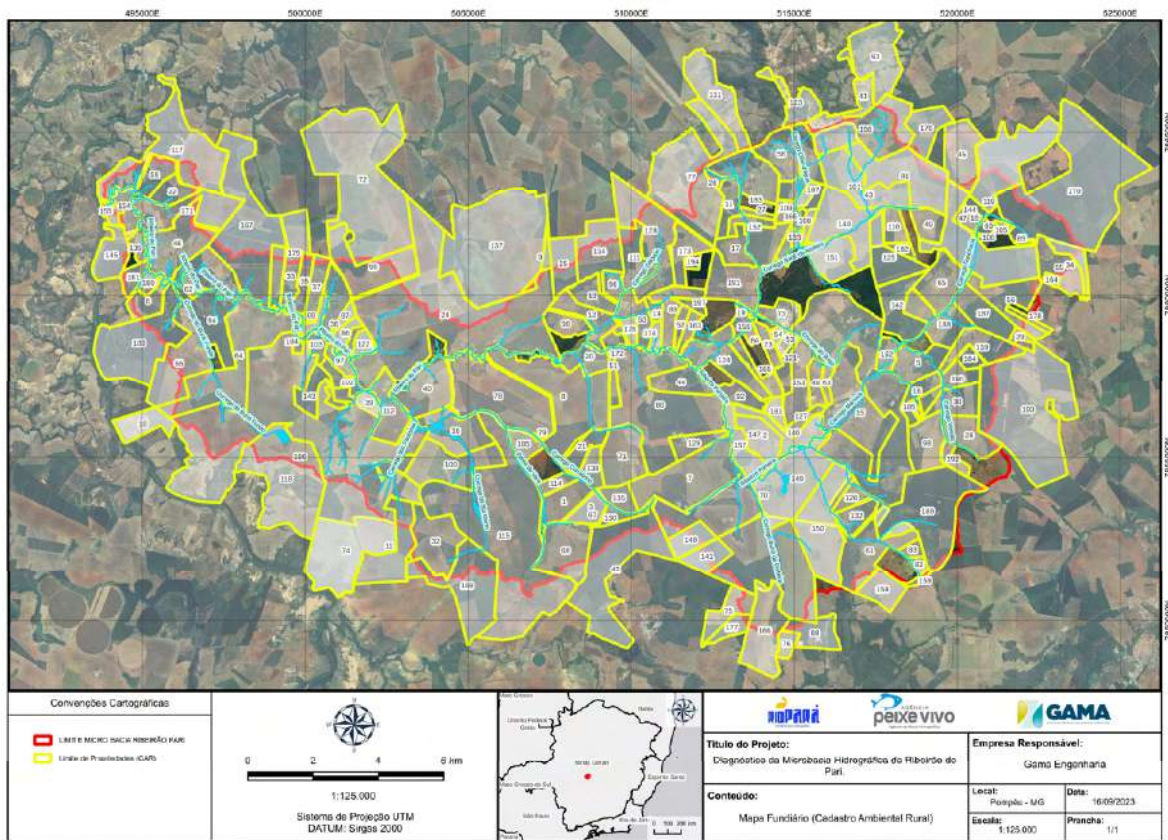


Figura 4.2 – Mapa de propriedades identificadas no CAR na microbacia do ribeirão Pari.

Porém, observou-se que a base do CAR possui uma limitação relevante decorrente de sobreposições entre os limites das propriedades. Por isso, complementarmente à base do CAR, foi obtida a base do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), cujos limites das propriedades não apresentam sobreposições. O mapa fundiário da microbacia segundo a base do SIGEF é apresentado na **Figura 4.3**.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 125
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

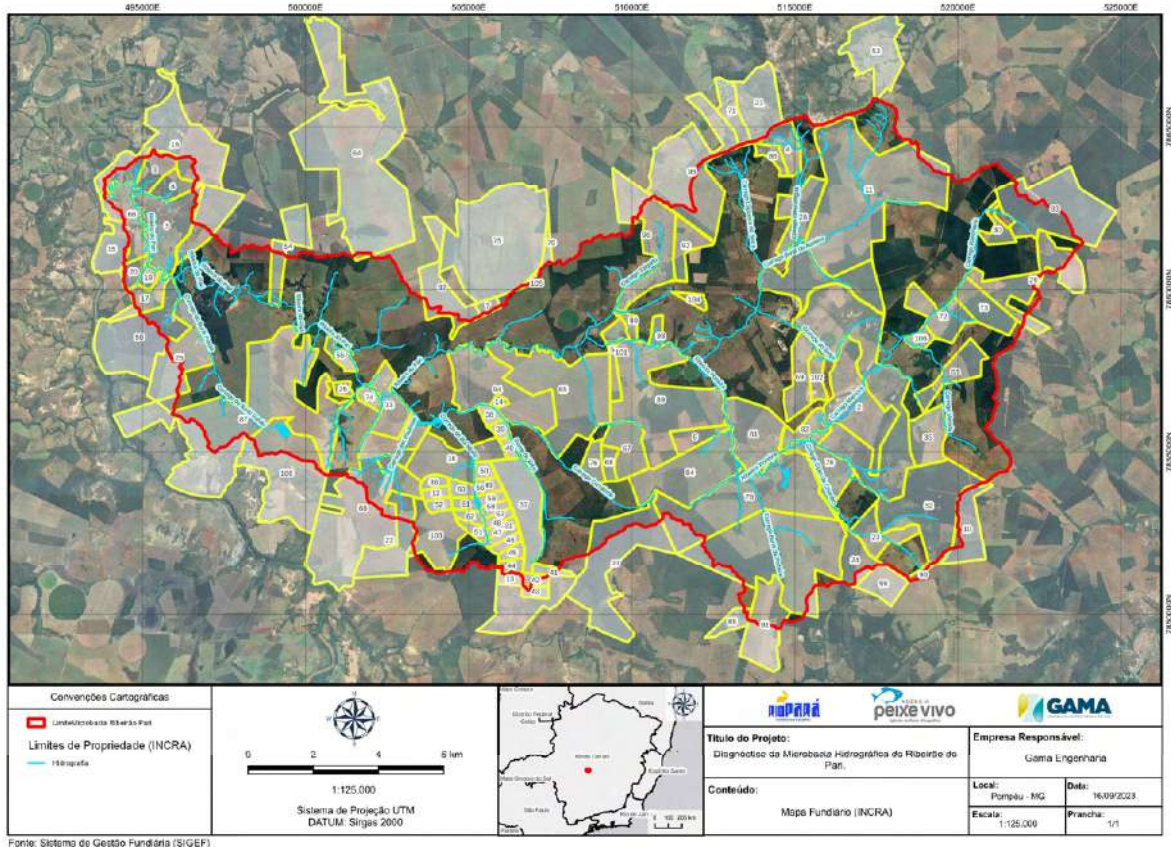


Figura 4.3 – Mapa de propriedades identificadas no SIGEF/INCRA na microbacia do ribeirão Pari.

Ao confrontar as duas bases de dados (CAR e SIGEF), foram identificadas algumas propriedades que constam na base do CAR e não constam na base do SIGEF, e vice-versa, ou seja, propriedades que constam no SIGEF e estão ausentes do CAR (nestes casos foi adotada a numeração do cadastro do SIGEF). Dessa maneira, o mapa fundiário das propriedades contempladas no projeto partiu de um banco de dados híbrido de ambas as bases. Além disso, também foram cadastradas algumas propriedades que não se encontravam em nenhuma das bases. Nestes casos o técnico de campo georreferenciou o limite da propriedade, a partir de informações do proprietário, e a identificação foi simplesmente o primeiro nome ou apelido do proprietário.

Apesar de o Termo de Referência definir um quantitativo de 75 propriedades, foram selecionadas 80 nos trabalhos de campo. Assim, o mapa fundiário definitivo das 80 propriedades cadastradas neste projeto aglutinou propriedades inseridas no CAR, no SIGEF e delimitadas à mão. Os limites considerados foram preferencialmente os do SIGEF. Nos casos das propriedades ausentes do SIGEF, foram considerados os limites do CAR, devidamente

<p>Contrato 028/APV/2023</p>	<p>Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02</p>	<p>Data de Emissão 01/12/2023</p>	<p>Página 126</p>
---	--	--	------------------------------

corrigidos pelos vizinhos do SIGEF, para evitar sobreposições. O mesmo critério foi aplicado às propriedades delimitadas à mão.

4.2. Resultados obtidos

O mapa da **Figura 4.4** apresenta o cadastro fundiário consolidado da microbacia do ribeirão Pari, contendo as 80 propriedades contempladas neste projeto.

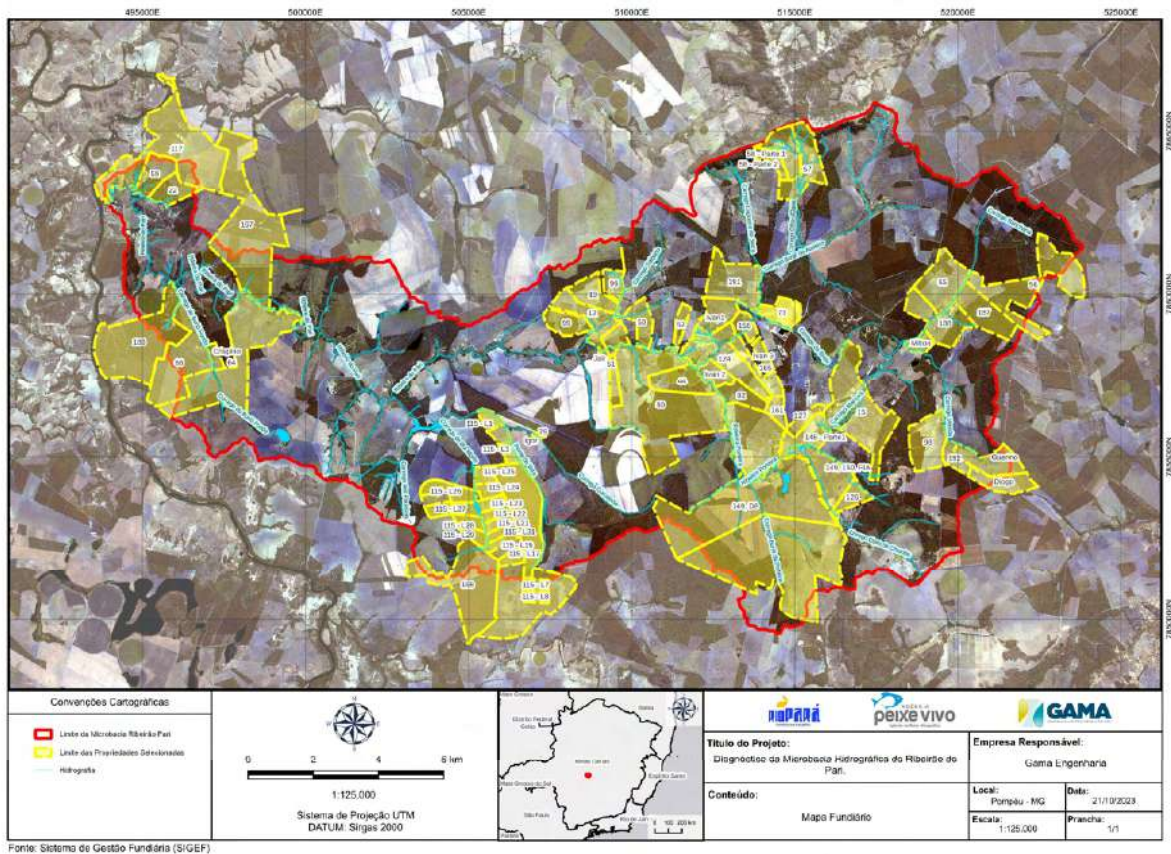


Figura 4.4 – Mapa fundiário das 80 propriedades cadastradas no projeto.

Os formulários de cadastro das propriedades, em sua íntegra, estão apresentados no **Apêndice C**, acompanhados dos relatórios fotográficos de cada propriedade. O **Quadro 4.1** apresenta algumas informações gerais de cada propriedade.

Quadro 4.1 – Relação das propriedades cadastradas na microbacia do ribeirão Pari.

Nº	Identificação*	Nome da propriedade	Área (ha)	Renda principal
1	4	Fazenda Buriti das Porteiras e Porteiras	460,7	Arrendamento
2	6	Fazenda Natureza de São José	91,0	Agricultura
3	12	Salgado	127,0	Pecuária leiteira
4	13	Pontinha	92,0	Pecuária leiteira
5	15	Fazenda Marruás	398,0	Pecuária leiteira
6	22	-	81,5	Agricultura
7	44	Fazenda Saco Barreiro	126,0	Pecuária leiteira
8	46	Fazenda Estância Valadares	289,0	Agricultura
9	48	Fazenda Cercado	60,0	Agricultura
10	50	Salgado	178,0	Pecuária leiteira
11	51	Saco Barreiro	93,0	Pecuária leiteira
12	52	Capão Sussuarana	35,0	Pecuária leiteira
13	56	Fazenda Palmital	118,0	Pecuária de corte
14	57	Fazenda Bananeiras	151,0	Arrendamento
15	58	Fazenda Bananeiras	148,0	Pecuária leiteira
16	59	-	100,4	Agricultura
17	61	Fazenda Cipó de Chumbo	258,0	Pecuária
18	64	-	519,0	Pecuária de corte
19	65	Fazenda Pássaro Verde	176,0	Pecuária de corte
20	66	-	294,0	Pecuária de corte
21	73	Fazenda Cercado	75,0	Agricultura
22	79	-	3,0	Olericultura
23	80	Saco Barreiro	721,0	Pecuária leiteira
24	81	Fazenda Marruás	120,0	Agricultura
25	92	Fazenda Cercado	82,0	Pecuária leiteira
26	96	Fazenda Pontinha	46,0	Pecuária leiteira
27	98	Fazenda Vereda	160,0	Pecuária de corte

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Nº	Identificação*	Nome da propriedade	Área (ha)	Renda principal
28	99	Salgado	79,0	Pecuária leiteira
29	117	-	516,3	Agricultura
30	124	Fazenda Cercado	214,0	Pecuária leiteira
31	126	Fazenda Cipó de Chumbo	53,8	Pecuária leiteira
32	127	Fazenda Cercado	37,7	Pecuária leiteira
33	146	Fazenda das Porteiras	114,0	Pecuária leiteira
34	147	Fazenda das Porteiras	117,0	Pecuária leiteira
35	149	Fazenda das Porteiras	461,0	Pecuária leiteira
36	150	Fazenda das Porteiras e Porteiras	369,2	Pecuária de corte
37	156	Fazenda Cercado	44,0	Pecuária leiteira
38	157	Fazenda das Porteiras/Saco Barreiro	123,0	Agricultura
39	160	Fazenda Cercado	40,0	Pecuária leiteira
40	163	Fazenda Salgado	39,9	Pecuária leiteira
41	165	Fazenda Cercado	67,1	Pecuária leiteira
42	167	Fazenda Furada	585,4	Carvão
43	168	Fazenda Paulista	384,9	Florestal
44	180	Fazenda Natureza de São José	29,8	Agricultura
45	187	Fazenda Palmital	150,4	Pecuária de corte
46	188	Fazenda Palmital	171,0	Pecuária de corte
47	189	Fazenda São José	440,5	Florestal
48	191	Projeto de Assentamento Antonio Vellozo	196,0	Agricultura
49	192	Fazenda Capão Palmital	60,0	Pecuária leiteira
50	115_Lote 1	-	24,0	Agricultura
51	115_Lote 17	-	29,6	Pecuária
52	115_Lote 19	-	29,0	Agricultura
53	115_Lote 20	-	29,0	Propriedade sem renda
54	115_Lote 21	-	29,0	Aposentadoria

PRODUTO 2 - Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari

Nº	Identificação*	Nome da propriedade	Área (ha)	Renda principal
55	115_Lote 22	-	30,0	Pecuária
56	115_Lote 23	Lote 23	32,0	Pecuária
57	115_Lote 24	Fazenda Recanto das Adorinhas	31,0	Aposentadoria
58	115_Lote 25	-	29,0	Aposentadoria
59	115_Lote 27	-	29,0	Aposentadoria
60	115_Lote 29	-	29,0	Autônomo
61	115_Lote 3	-	24,0	Pecuária leiteira
62	115_Lote 7	-	29,0	Agricultura
63	115_Lote 8	-	29,0	Agricultura
64	115_Lote26	Fazenda Paulista	37,4	Pecuária
65	115_Lote28	Sítio Alto da Colina	30,0	Aposentadoria
66	115_Lote30	Alto da Comelia	28,0	Horta
67	115_Lote31	Lote 31	29,5	Agricultura
68	115_Lote32	Lote 32	29,0	Pecuária
69	115_ReservaLegal	Área comunitária Assentamento Paulista	12,0	-
70	Propriedade Dê	-	1,8	Agricultura
71	Propriedade Diogo	Fazenda Capão Palmital	80,0	Pecuária leiteira
72	Propriedade FIA	Fazenda das Porteiras	4,0	Frutíferas
73	Propriedade Guerino	Fazenda Capão Palmital	120,0	Pecuária leiteira
74	Propriedade Igor	-	2,5	Olericultura
75	Propriedade Ivan 1	Fazenda Santa Cruz	112,0	Pecuária leiteira
76	Propriedade Ivan 2	Fazenda Cercado	-	Pecuária leiteira
77	Propriedade Ivan 3	Fazenda Cercado	30,0	Pecuária leiteira
78	Propriedade Jair	-	6,0	Agricultura
79	Propriedade Milton	Fazenda Palmital	36,0	Pecuária leiteira
80	Propriedade Crisipo	-	26,0	Pecuária de corte

* A nomenclatura da coluna "identificação" corresponde à numeração definida para as propriedades constantes no CAR. Para as propriedades que não se encontram no CAR, a nomenclatura adotada corresponde ao nome do proprietário.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. Ato Convocatório nº. 003/2023. Contrato de Gestão nº. 001/IGAM/2016. **Contratação de consultoria para elaboração de projeto de conservação e produção de água - microbacia do Ribeirão do Pari (Pompéu – MG)**. Abril, 2023.

BALDUINO, A.P.C. et al. FITOSSOCIOLOGIA E ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO CERRADO DA FLORA DE PARAPEBA-MG. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.1, p.25-34, 2005.

CBH PARÁ (2008). ETAPA 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS. **PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ**. Contrato nº 04/2006. Convênio nº 1 93 05 0038-00 CODEFASF.

IBGE (2023a). **Produção Agrícola Municipal 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

IBGE (2023b). **Produção da Pecuária Municipal 2022**; Rio de Janeiro: IBGE, 2023

EMBRAPA (2015). **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos** / Lafayette Franco Sobral ... [et al.] – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 13 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 206). Disponível em: <www.bdpa.cnptia.embrapa.br>.

EMBRAPA (2018). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm. ISBN 978-85-7035-800-4

MARTÍNEZ, M. I. (2007). **ESTRATIGRAFIA E TECTÔNICA DO GRUPO BAMBUÍ NO NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais.

McKnight, Tom L; DARREL, Hess (2000). «Climate Zones and Types: The Köppen System». **Physical Geography**. A Landscape Appreciation (em inglês). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. p. 200–1. ISBN 0-13-020263-0.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 131
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------

NERI, A. E. (2007). **GRADIENTE PEDOLÓGICO-VEGETACIONAL DE CERRADO EM PARAOPEBA, MG.** Tese de Doutorado – Programa de Pós Graduação em Botânica, Universidade Federal de Viçosa.

NIMER, Edmond. **Um modelo metodológico da classificação de climas.** Revista Brasileira de Geografia - IBGE, Rio de Janeiro, nr 4, ano 41, p. 59-89, out/dez.1979.

RONCONI, A. J. C. (2011). **CARACTERIZAÇÃO LITOGEOQUÍMICA DE ROCHAS DO SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS NA REGIÃO DA MINA DE OURO DO "BAHÚ" RIO ACIMA - MG.** Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto.

SILVA, T. A. (2018). **MORFOGÊNESE DO RELEVO DE CHAPADAS NO DIVISOR HIDROGRÁFICO ENTRE AS BACIAS DO TOCANTINS/ARAGUAIA COM O SÃO FRANCISCO.** Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais.

SOUZA, P.B. et al. **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE UM REMANESCENTE DE CERRADÃO, PARAOPEBA, MG.** **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.4, p.781-790, 2008.

Contrato 028/APV/2023	Código GAMA-028-2023-APV-P2- REV02	Data de Emissão 01/12/2023	Página 132
---------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------