

ATO CONVOCATÓRIO Nº 010/2019  
CONTRATO DE GESTÃO Nº 083/ANA/2017  
CONTRATO Nº. 009/2019



**CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE  
DIAGNÓSTICO E PROJETO BÁSICO DE CONSERVAÇÃO DE  
RECURSOS HÍDRICOS EM UMA PARCELA DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO, JURAMENTO - MINAS  
GERAIS**

## **PRODUTO 5:**

**Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico  
de Conservação de Recursos Hídricos em  
uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio  
Juramento**



**Setembro/2020**

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL  
**JURAMENTO**  
O Cidadão em primeiro lugar

**CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE  
DIAGNÓSTICO E PROJETO BÁSICO DE CONSERVAÇÃO DE  
RECURSOS HÍDRICOS EM UMA PARCELA DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO, JURAMENTO - MINAS  
GERAIS**

**PRODUTO 5:**

**Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico  
de Conservação de Recursos Hídricos em  
uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio  
Juramento**

**Setembro/2020**





## Equipe-chave

Nome	Função	Área
Vitor Carvalho Queiroz	Coordenador Geral	Engenheiro Civil, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Fabiana de Cerqueira Martins	Profissional de Campo 1 e Coordenadora Técnica	Bióloga, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Paulo Antônio Moreira Marques	Profissional de Campo 2	Engenheiro Agrônomo
Guilherme Gandra Franco	Profissional de Geoprocessamento	Geógrafo, Engenheiro de Agrimensura e Especialista em Geoprocessamento

## Equipe de apoio

Nome	Função	Área
Stella Braga de Andrade	Especialista em Geoprocessamento	Engenheira Ambiental, Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Lucas Martins Machado	Técnico de campo e elaboração de projetos	Engenheiro Civil, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Clara Demattos Nogueira	Apoio técnico	Engenheira Civil
Fabiano Pereira e Ferreira	Apoio técnico	Graduando em Engenharia Civil



EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO




REALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL  
**JURAMENTO**  
O Cidadão em primeiro lugar

Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.
02	02/09/2020	Revisão	HIDROBR	FC	VQ
01	14/08/2020	Revisão	HIDROBR	FC	VQ
00	19/03/2020	Minuta de Entrega	HIDROBR	FC	VQ

<b>ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E PROJETO BÁSICO DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM UMA PARCELA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO, JURAMENTO – MINAS GERAIS</b>					
<b>PRODUTO 5</b>					
<b>Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento</b>					
<b>Elaborado por:</b> Equipe HIDROBR			<b>Supervisionado por:</b> Fabiana Cerqueira		
<b>Aprovado por:</b> Vitor Queiroz			<b>Revisão</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Data</b>
			02	3	02/09/2020
Legenda Finalidade:		[1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
		HIDROBR CONSULTORIA LTDA – EPP Rua Marília de Dirceu, 199 – 6º andar – Belo Horizonte/MG, 301710-090 (31) 3504-2733   www.hidrobr.com			



## APRESENTAÇÃO

A HIDROBR – Soluções Integradas firmou com a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) o Contrato nº. 009/2019, referente ao Contrato de Gestão nº. 083/ANA/2017, para a elaboração do “Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em Uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais”, em conformidade com o Ato Convocatório nº. 010/2019.

Este documento – Produto 5: Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento – apresenta a consolidação dos dados e informações desenvolvidas em todas as etapas do projeto, incluindo elaboração de mapas temáticos, cadastro fundiário de propriedades, cálculo de passivos ambientais, projetos de recuperação e conservação de solo e proposta de estruturação de Projeto Produtor de Água para a região.

O objetivo deste projeto de diagnóstico foi retratar a atual situação da bacia hidrográfica do rio Juramento em termos ambientais e socioeconômicos, bem como propor as ações mais adequadas para sua revitalização, como subsídio à implantação de um Projeto do Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA). Faz parte deste Programa a premissa do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que, sinteticamente, consiste em remunerar financeiramente proprietários de terras voltadas para a produção agropecuária que se dispuserem a realizar ações de conservação e restauração do solo, vegetação e corpos hídricos.

## SUMÁRIO

<b>1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JURAMENTO.....</b>	<b>11</b>
4.2.1 Inserção do município no contexto regional .....	11
4.2.2 Aspectos físicos.....	12
4.2.3 Aspectos socioeconômicos .....	20
<b>4.3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO E DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>30</b>
4.3.1 Topografia, relevo e geomorfologia .....	31
4.3.2 Geologia e pedologia.....	31
4.3.3 Clima .....	32
4.3.4 Área de Preservação Permanente.....	32
4.3.5 Área de Estudo .....	33
<b>4.4 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE.....</b>	<b>36</b>
<b>4.5 AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO.....</b>	<b>37</b>
<b>5. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>38</b>
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1 ELABORAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS .....</b>	<b>39</b>
6.1.1 Imagens de satélite.....	40
6.1.2 Modelos Digitais de Elevação.....	41
6.1.3 Mapas Temáticos .....	41
<b>6.2 REALIZAÇÃO DO CADASTRO FUNDIÁRIO DE PROPRIEDADES.....</b>	<b>46</b>
<b>6.3 CÁLCULO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>48</b>
<b>6.4 ELABORAÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DOS PROJETOS INDIVIDUAIS DE PROPRIEDADES .....</b>	<b>52</b>



6.4.1	Cálculo das intervenções.....	53
6.4.2	Projetos Individuais de Propriedades e orçamento.....	56
<b>6.5</b>	<b>PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA NA REGIÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>MAPAS TEMÁTICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO....</b>	<b>60</b>
7.1	MAPA DE DECLIVIDADE .....	62
7.2	MAPA DE DRENAGEM.....	64
7.3	MAPA DA MALHA VIÁRIA VICINAL RURAL.....	66
7.4	MAPA DE USO DO SOLO .....	68
7.5	MAPA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE .....	70
7.6	MAPA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS.....	73
7.7	MAPA DA ÁREA POTENCIAL DISPONÍVEL PARA CONSERVAÇÃO DE SOLO.....	76
<b>8.</b>	<b>CADASTRO FUNDIÁRIO DAS PROPRIEDADES, PASSIVOS AMBIENTAIS E ÁREAS POTENCIAIS PARA CONSERVAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>80</b>
8.1	DEFINIÇÃO DAS INTERVENÇÕES.....	86
8.2	CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES E PROJETOS INDIVIDUAIS .....	101
8.2.1	Propriedades Cadastradas .....	101
8.2.2	Propriedades Não Cadastradas.....	396
8.3	ESTRADAS DEGRADADAS.....	397
8.4	ANÁLISE INTEGRADA DAS PROPRIEDADES CADASTRADAS.....	407
8.4.1	Proprietário e características das propriedades.....	407
8.4.2	Saneamento básico .....	410
8.4.3	Atividades produtivas.....	412
8.4.4	Estado de conservação .....	416
8.4.5	Passivos ambientais e áreas potenciais para conservação do solo ....	420
<b>9.</b>	<b>DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA.....</b>	<b>425</b>
9.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	425
9.1.1	Projeto Águas do Verde Grande.....	426
9.1.2	Problemática hidrológica .....	428
9.1.3	Projetos Produtores de Água no Brasil.....	429

<b>9.2</b>	<b>ANÁLISE DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL .....</b>	<b>456</b>
9.2.1	Prefeitura Municipal de Juramento .....	456
9.2.2	Prefeitura Municipal de Montes Claros .....	457
9.2.3	Associações rurais e sindicato rural .....	458
9.2.4	Grupo Plantar .....	459
9.2.5	Outros beneficiários da água na bacia .....	460
9.2.6	IDENE.....	460
9.2.7	EMATER-MG.....	460
9.2.8	COPASA.....	461
9.2.9	IGAM .....	463
9.2.10	IEF.....	463
9.2.11	FIEMG .....	464
9.2.12	Polícia Militar de Meio Ambiente .....	465
9.2.13	Ministério Público .....	465
9.2.14	ANA.....	466
9.2.15	CODEVASF.....	468
9.2.16	IBAMA .....	469
9.2.17	CBH Verde Grande .....	469
9.2.18	Agência Peixe Vivo .....	470
9.2.19	Sicoob Credinor.....	471
9.2.20	Instituições de ensino, Universidades e Escolas Técnicas.....	471
9.2.21	The Nature Conservancy.....	473
9.2.22	Outras instituições.....	475
<b>9.3</b>	<b>ARRANJO INSTITUCIONAL PARA O PROJETO PRODUTOR DE</b>	
	<b>ÁGUA .....</b>	<b>475</b>
9.3.1	Balanço MOP – PRH Verde Grande.....	476
9.3.2	Proposta do arranjo institucional.....	479
9.3.3	Macrodesafios .....	482
9.3.4	Compromisso das instituições .....	496
<b>10.</b>	<b>REUNIÕES ESTRATÉGICAS .....</b>	<b>499</b>
<b>10.1</b>	<b>8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>500</b>
<b>10.2</b>	<b>REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO ANDAMENTO DO PROJETO ...</b>	<b>505</b>
<b>10.3</b>	<b>10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>508</b>



10.4	11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....	512
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	515
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	523
13.	APÊNDICES .....	543
13.1	APÊNDICE I – RELATÓRIO TÉCNICO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS .....	543
13.2	APÊNDICE II – FICHA DE CADASTRO DE PROPRIEDADE .....	547
13.3	APÊNDICE III – CUSTOS DAS TÉCNICAS “TERRACEAMENTO” E “CORDÕES EM CONTORNO” .....	550
13.3.1	Composição de custo unitário “Cordões em contorno”.....	550
13.3.2	Composição de custo unitário “Terraceamento” .....	551
13.3.3	Comparação de custos entre as intervenções "Cordões em contorno " e "Terraceamento" .....	553
13.4	APÊNDICE IV – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS DAS INTERVENÇÕES.....	554
13.4.1	Composição de custo unitário para todas intervenções .....	554
13.4.2	Composição de custo unitário para a intervenção “Cordões em contorno” – etapa de implantação.....	558
13.5	APÊNDICE V – MINUTA DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA.....	559
13.6	APÊNDICE VI – MEMÓRIA DA 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE .....	573
14.	ANEXOS.....	575
14.1	ANEXO I – CONVITE PARA A 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE .....	575
14.2	ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....	576
14.3	ANEXO III – CONVITE PARA A 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE .....	580
14.4	ANEXO IV – CONVOCAÇÃO PARA A CONTINUAÇÃO DA 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE.....	581
14.5	ANEXO V – LISTAS DE PRESENÇA DA 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE .....	582

14.5.1	Membros .....	582
14.5.2	Convidados .....	585
<b>14.6</b>	<b>ANEXO VI – CONVITE PARA A 10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>587</b>
<b>14.7</b>	<b>ANEXO VII – LISTA DE PRESENÇA DA 10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>588</b>
<b>14.8</b>	<b>ANEXO VIII – MINUTA DE projeto de LEI PARA INSTITUIÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA NO ÂMBITO MUNICIPAL SOB A ÓTICA DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DA ANA.....</b>	<b>591</b>
<b>14.9</b>	<b>ANEXO IX – CONVITE PARA A 11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>595</b>
<b>14.10</b>	<b>ANEXO X – LISTA DE PRESENÇA DA 11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE.....</b>	<b>596</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Subdivisão da bacia hidrográfica do rio Verde Grande em conjunto com a delimitação dos municípios .....	3
Figura 2.2 – Fluxograma geral de desenvolvimento do trabalho.....	6
Figura 4.1 – Classificação do IQA .....	14
Figura 4.2 – Classificação de CT .....	15
Figura 4.3 – Classificação do IET.....	16
Figura 4.4 – Síntese comparativa dos resultados do 3º Trimestre entre Série Histórica (SH) de 2018 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação fecal e enriquecimento orgânico .....	16
Figura 4.5 – Crescimento demográfico em Juramento/MG.....	21
Figura 4.6 – IDMH e seus componentes para Juramento/MG .....	22
Figura 4.7 – Faixas de desenvolvimento Humano IDMH .....	22
Figura 4.8 – Valor adicionado bruto por setor .....	25
Figura 4.9 – Área de estudo para execução dos serviços em relação à bacia hidrográfica do rio Juramento.....	34
Figura 4.10 – Enfoque da área de estudo .....	35
Figura 6.1 – Explicação do NDVI .....	43
Figura 6.2 – Áreas-alvo de projetos de recuperação e critérios de identificação utilizados .....	51
Figura 7.1 – Sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	61
Figura 7.2 – Mapa de declividade da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	63
Figura 7.3 – Mapa de drenagem da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	65
Figura 7.4 – Mapa da malha viária vicinal rural da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	67
Figura 7.5 – Mapa de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	69
Figura 7.6 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	71
Figura 7.7 – Mapa com a delimitação das APPs hídricas .....	72
Figura 7.8 – Mapa de fragmentos florestais da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	75
Figura 7.9 – Mapa de ocupação antrópica e natural da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	78

Figura 7.10 – Mapa da área potencial para conservação de solo da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	79
Figura 8.1 – Registros de alguns dos cadastros realizados .....	81
Figura 8.2 – Mapa com delimitação das propriedades cadastradas e indicação das áreas de propriedades não cadastradas .....	83
Figura 8.3 – Foto ilustrativa e desenho esquemático de cercamento com arame farpado, 4 fios, distância entre mourões tratados a cada 2,5 metros .....	89
Figura 8.4 – Foto representativa, sendo o circundado em vermelho sugerindo drenagem de cabeceira implantada envolvendo a porção anterior de uma feição erosiva.....	89
Figura 8.5 – Exemplificação de um canal escavado componente da estrutura “Drenagem de cabeceira” .....	89
Figura 8.6 – Bacia de retenção com menor dimensão .....	90
Figura 8.7 – Bacias de captação locadas em paralelo – espaçadas a cada 70 metros ao longo do trecho de estrada tratada.....	91
Figura 8.8 – Detalhe do conjunto camalhão (ou “camaleão”) + caixa de dissipação (ou “dissipador”) + canal de admissão (detalhe em “b”) + bacia de retenção .....	91
Figura 8.9 – Esquema representativo de uma “Paliçada” .....	92
Figura 8.10 – Fotos ilustrativas de uma “Paliçada” .....	92
Figura 8.11 – Foto ilustrativa do trabalho de regularização da superfície com motoniveladora, em trecho de estrada de terra.....	93
Figura 8.12 – Fotos ilustrativas do trabalho de patrol na distribuição do cascalho já lançado, num trecho de estrada de terra.....	93
Figura 8.13 – Foto ilustrativa de intervenção de Regeneração natural com isolamento em um talhão em processo de encapoeiramento (antiga pastagem), já manejado ..	94
Figura 8.14 – Fotos ilustrativas de intervenção do manejo (supressão seletiva) de exemplares jovens de espécies arbóreas e arbustivas indesejáveis .....	94
Figura 8.15 – Foto ilustrativa de plantio de mudas nativas em área anteriormente ocupada por pastagem recentemente implantada .....	95
Figura 8.16 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de coveamento em superfície de talude desnudo.....	96
Figura 8.17 – Foto ilustrativa demonstrando um talude anteriormente desnudo já revegetado com espécies herbáceas.....	96

Figura 8.18 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de semeadura em superfície degradada já preparada .....	97
Figura 8.19 – Foto ilustrativa demonstrando o início do desenvolvimento da cobertura vegetal herbácea em superfície degradada recentemente tratada .....	97
Figura 8.20 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de preparo para posterior semeadura em superfície degradada já preparada.....	97
Figura 8.21 - Foto ilustrativa demonstrando uma superfície suave anteriormente desnuda já em processo avançado de cobertura vegetal com espécies herbáceas.	97
Figura 8.22 – Foto ilustrativa demonstrando o lançamento de material lenhoso da ravina .....	98
Figura 8.23 – Esquema ilustrativo da técnica “Cordões em Contorno” .....	99
Figura 8.24 – Foto ilustrativa da técnica “Cordões em Contorno” .....	99
Figura 8.25 – Propriedade 1 .....	102
Figura 8.26 – Lagoa para dessedentação de animais na Propriedade 1 .....	103
Figura 8.27 – Estrada de acesso à Propriedade 1 em bom estado de conservação .....	103
Figura 8.28 – Croqui simplificado da Propriedade 1.....	104
Figura 8.29 – Projeto Individual da Propriedade 1 .....	105
Figura 8.30 – Propriedade 2.....	107
Figura 8.31 – Croqui simplificado da Propriedade 2.....	108
Figura 8.32 – Projeto Individual da Propriedade 2 .....	109
Figura 8.33 – Propriedade 3.....	111
Figura 8.34 – Erosão na Propriedade 3 .....	112
Figura 8.35 – Croqui simplificado da Propriedade 3.....	113
Figura 8.36 – Projeto Individual da Propriedade 3 .....	114
Figura 8.37 – Propriedade 4.....	117
Figura 8.38 – Lagoa para dessedentação de animais no leito do córrego Munduri na Propriedade 4.....	117
Figura 8.39 – Criação de animais na Propriedade 4 .....	118
Figura 8.40 – Croqui simplificado da Propriedade 4.....	118
Figura 8.41 – Projeto Individual da Propriedade 4 .....	120
Figura 8.42 – Propriedade 5.....	122
Figura 8.43 – Criação animal na Propriedade 5 .....	122



Figura 8.44 – Croqui simplificado da Propriedade 5.....	123
Figura 8.45 – Projeto Individual da Propriedade 5 .....	125
Figura 8.46 – Propriedade 6.....	127
Figura 8.47 – Croqui simplificado da Propriedade 6.....	127
Figura 8.48 – Projeto Individual da Propriedade 6 .....	129
Figura 8.49 – Propriedade 7.....	131
Figura 8.50 – Córrego das Éguas e sua APP no limite da Propriedade 7 .....	132
Figura 8.51 – Acesso por estrada pavimentada à Propriedade 7.....	132
Figura 8.52 – Croqui simplificado da Propriedade 7.....	133
Figura 8.53 – Uso do solo da Propriedade 7 .....	134
Figura 8.54 – Propriedade 8.....	136
Figura 8.55 – Croqui simplificado da Propriedade 8.....	137
Figura 8.56 – Projeto Individual da Propriedade 8 .....	138
Figura 8.57 – Propriedade 9.....	140
Figura 8.58 – Rio da Gangorra na Propriedade 9 .....	140
Figura 8.59 – Croqui simplificado da Propriedade 9.....	141
Figura 8.60 – Projeto Individual da Propriedade 9 .....	143
Figura 8.61 – Propriedade 10.....	144
Figura 8.62 – Criação de animais na Propriedade 10 .....	145
Figura 8.63 – Cultivo de cana-de-açúcar na Propriedade 10 .....	145
Figura 8.64 – Croqui simplificado da Propriedade 10.....	146
Figura 8.65 – Projeto Individual da Propriedade 10 .....	148
Figura 8.66 – Propriedade 11.....	149
Figura 8.67 – Reserva Legal na Propriedade 11.....	150
Figura 8.68 – Estrada que passa próximo à propriedade 11 com erosão .....	150
Figura 8.69 – Croqui simplificado da Propriedade 11.....	151
Figura 8.70 – Projeto Individual da Propriedade 11 .....	154
Figura 8.71 – Propriedade 12.....	155
Figura 8.72 – Croqui simplificado da Propriedade 12.....	156
Figura 8.73 - Projeto Individual da Propriedade 12 .....	158
Figura 8.74 – Propriedade 13.....	159
Figura 8.75 – Erosão na Propriedade 13 .....	160
Figura 8.76 – Estrada de acesso à Propriedade 13 .....	160

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Figura 8.77 – Croqui simplificado da Propriedade 13.....	161
Figura 8.78 – Projeto Individual da Propriedade 13 .....	162
Figura 8.79 – Propriedade 14.....	165
Figura 8.80 – Estrada de acesso à Propriedade 14 .....	165
Figura 8.81 – Croqui simplificado da Propriedade 14.....	166
Figura 8.82 – Projeto Individual da Propriedade 14 .....	168
Figura 8.83 – Vegetação preservada na Propriedade 15.....	169
Figura 8.84 – Estrada de acesso à Propriedade 15 .....	170
Figura 8.85 – Croqui simplificado da Propriedade 15.....	170
Figura 8.86 – Projeto Individual da Propriedade 15 .....	172
Figura 8.87 – Propriedade 16.....	174
Figura 8.88 – Erosão na Propriedade 16 .....	174
Figura 8.89 - Croqui simplificado da Propriedade 16 .....	175
Figura 8.90 – Projeto Individual da Propriedade 16 .....	177
Figura 8.91 – Propriedade 17.....	178
Figura 8.92 – Croqui simplificado da Propriedade 17.....	179
Figura 8.93 – Projeto Individual da Propriedade 17 .....	181
Figura 8.94 – Propriedade 18.....	182
Figura 8.95 – Erosão na Propriedade 18 .....	183
Figura 8.96 – Croqui simplificado da Propriedade 18.....	183
Figura 8.97 – Projeto Individual da Propriedade 18 .....	185
Figura 8.98 – Propriedade 19.....	187
Figura 8.99 – Erosões na Propriedade 19.....	188
Figura 8.100 – Córrego Pereira na Propriedade 19 .....	188
Figura 8.101 – Croqui simplificado da Propriedade 19.....	189
Figura 8.102 – Projeto Individual da Propriedade 19 .....	190
Figura 8.103 – Projeto Individual da Propriedade 19 (erosões) .....	191
Figura 8.104 – Propriedade 20.....	195
Figura 8.105 – Criação animal na Propriedade 20 .....	196
Figura 8.106 – Estrada de acesso à Propriedade 20 .....	196
Figura 8.107 – Croqui simplificado da Propriedade 20.....	197
Figura 8.108 – Projeto Individual da Propriedade 20 .....	199
Figura 8.109 –Propriedade 21.....	201

Figura 8.110 – Córrego das Éguas na Propriedade 21 .....	201
Figura 8.111 – Croqui simplificado da Propriedade 21 .....	202
Figura 8.112 – Projeto Individual da Propriedade 21 .....	204
Figura 8.113 – Propriedade 22.....	205
Figura 8.114 – Plantação de uva na Propriedade 22 .....	206
Figura 8.115 – Córrego Encantado (rio São Joaquim) na Propriedade 22.....	206
Figura 8.116 – Estrada de acesso à Propriedade 22 .....	207
Figura 8.117 – Croqui simplificado da Propriedade 22.....	207
Figura 8.118 – Uso do solo da Propriedade 22 .....	209
Figura 8.119 – Propriedade 23.....	211
Figura 8.120 – Erosão na Propriedade 23 .....	211
Figura 8.121 – Córrego Encantado na Propriedade 23.....	212
Figura 8.122 – Croqui simplificado da Propriedade 23.....	212
Figura 8.123 – Projeto Individual da Propriedade 23 .....	214
Figura 8.124 – Propriedade 24.....	216
Figura 8.125 – Croqui simplificado da Propriedade 24.....	217
Figura 8.126 – Projeto Individual da Propriedade 24 .....	219
Figura 8.127 – Propriedade 25.....	220
Figura 8.128 – Estrada de acesso à Propriedade 25 .....	221
Figura 8.129 – Croqui simplificado da Propriedade 25.....	221
Figura 8.130 – Projeto Individual da Propriedade 25 .....	223
Figura 8.131 – Propriedade 26.....	224
Figura 8.132 – Plantação de milho na Propriedade 26 .....	225
Figura 8.133 – Criação de animais na Propriedade 26 .....	225
Figura 8.134 – Estrada de acesso à Propriedade 26 .....	226
Figura 8.135 – Afluente do córrego Munduri na Propriedade 26.....	226
Figura 8.136 – Nascente na Propriedade 26.....	227
Figura 8.137 – Croqui simplificado da Propriedade 26.....	228
Figura 8.138 – Projeto Individual da Propriedade 26 .....	230
Figura 8.139 – Propriedade 27.....	231
Figura 8.140 – Croqui simplificado da Propriedade 27.....	232
Figura 8.141 – Projeto Individual da Propriedade 27 .....	234
Figura 8.142 – Propriedade 28.....	235



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Figura 8.143 – Plantio na Propriedade 28.....	236
Figura 8.144 – Córrego das Éguas (rio São Joaquim) na Propriedade 28.....	236
Figura 8.145 – Erosão na Propriedade 28 .....	237
Figura 8.146 – Croqui simplificado da Propriedade 28.....	237
Figura 8.147 – Projeto Individual da Propriedade 28 .....	239
Figura 8.148 – Propriedade 29.....	241
Figura 8.149 – Cultivo na Propriedade 29.....	242
Figura 8.150 – Croqui simplificado da Propriedade 29.....	242
Figura 8.151 – Projeto Individual da Propriedade 29 .....	244
Figura 8.152 – Propriedade 30.....	246
Figura 8.153 – Estrada de acesso à Propriedade 30 .....	247
Figura 8.154 – Croqui simplificado da Propriedade 30.....	247
Figura 8.155 – Projeto Individual da Propriedade 30 .....	249
Figura 8.156 – Propriedade 31 .....	251
Figura 8.157 – Barragem na Propriedade 31 .....	251
Figura 8.158 – Erosão 01 na Propriedade 31.....	252
Figura 8.159 – Erosão 02 na Propriedade 31.....	252
Figura 8.160 – Nascente na Propriedade 31 .....	253
Figura 8.161 – Croqui simplificado da Propriedade 31.....	253
Figura 8.162 – Projeto Individual da Propriedade 31 .....	255
Figura 8.163 – Propriedade 32.....	257
Figura 8.164 – Erosão 01 na Propriedade 32.....	258
Figura 8.165 – Erosão 02 na Propriedade 32.....	258
Figura 8.166 – Croqui simplificado da Propriedade 32.....	259
Figura 8.167 – Projeto Individual da Propriedade 32 .....	262
Figura 8.168 – Propriedade 33.....	263
Figura 8.169 – Erosão na Propriedade 33 .....	263
Figura 8.170 – Croqui simplificado da Propriedade 33.....	264
Figura 8.171 – Projeto Individual da Propriedade 33 .....	267
Figura 8.172 – Propriedade 34.....	268
Figura 8.173 – Estrada de acesso à Propriedade 34 .....	269
Figura 8.174 – Erosão na Propriedade 34 .....	269
Figura 8.175 – Croqui simplificado da Propriedade 34.....	270

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Figura 8.176 – Projeto Individual da Propriedade 34 .....	272
Figura 8.177 – Propriedade 35.....	273
Figura 8.178 – Criação de animal na Propriedade 35 .....	274
Figura 8.179 – Erosão 01 na Propriedade 35.....	274
Figura 8.180 – Erosão 02 na Propriedade 35.....	275
Figura 8.181 – Croqui simplificado da Propriedade 35.....	275
Figura 8.182 – Projeto Individual da Propriedade 35 .....	277
Figura 8.183 – Propriedade 36.....	279
Figura 8.184 – Área da nascente na Propriedade 36.....	280
Figura 8.185 – Croqui simplificado da Propriedade 36.....	280
Figura 8.186 – Projeto Individual da Propriedade 36 .....	282
Figura 8.187 – Propriedade 37 .....	284
Figura 8.188 – Croqui simplificado da Propriedade 37.....	284
Figura 8.189 – Projeto Individual da Propriedade 37 .....	286
Figura 8.190 – Propriedade 38.....	287
Figura 8.191 – Cultivo na Propriedade 38.....	288
Figura 8.192 – Nascente na Propriedade 38.....	288
Figura 8.193 – Croqui simplificado da Propriedade 38.....	289
Figura 8.194 – Projeto Individual da Propriedade 38 .....	291
Figura 8.195 – Propriedade 39.....	293
Figura 8.196 – Erosão na Propriedade 39 .....	293
Figura 8.197 – Croqui simplificado da Propriedade 39.....	294
Figura 8.198 – Projeto Individual da Propriedade 39 .....	296
Figura 8.199 – Propriedade 40, com Rio da Gangorra.....	297
Figura 8.200 – Erosão em estrada que dá acesso à Propriedade 40 .....	298
Figura 8.201 – Erosão na Propriedade 40 .....	298
Figura 8.202 – Croqui simplificado da Propriedade 40.....	299
Figura 8.203 – Projeto Individual da Propriedade 40 .....	302
Figura 8.204 – Propriedade 41 .....	303
Figura 8.205 – Cultivo na Propriedade 41 .....	304
Figura 8.206 – Croqui simplificado da Propriedade 41.....	304
Figura 8.207 – Projeto Individual da Propriedade 41 .....	306
Figura 8.208 – Propriedade 42.....	307

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Figura 8.209 – Erosão na Propriedade 42 .....	308
Figura 8.210 – Croqui simplificado da Propriedade 42.....	308
Figura 8.211 – Projeto Individual da Propriedade 42 .....	311
Figura 8.212 – Propriedade 43.....	312
Figura 8.213 – Erosão 01 na Propriedade 43.....	313
Figura 8.214 – Erosão 02 na Propriedade 43.....	313
Figura 8.215 – Erosão 03 na Propriedade 43.....	314
Figura 8.216 – Croqui simplificado da Propriedade 43.....	314
Figura 8.217 – Projeto Individual da Propriedade 43 .....	316
Figura 8.218 – Propriedade 44.....	320
Figura 8.219 – Croqui simplificado da Propriedade 44.....	321
Figura 8.220 – Projeto Individual da Propriedade 44 .....	323
Figura 8.221 – Propriedade 45.....	324
Figura 8.222 – Criação de animais na Propriedade 45 .....	325
Figura 8.223 – Cultivo de limão na Propriedade 45 .....	325
Figura 8.224 – Rio da Gangorra na Propriedade 45 .....	326
Figura 8.225 – Croqui simplificado da Propriedade 45.....	326
Figura 8.226 – Projeto Individual da Propriedade 45 .....	328
Figura 8.227 – Propriedade 46.....	329
Figura 8.228 – Croqui simplificado da Propriedade 46.....	330
Figura 8.229 – Projeto Individual da Propriedade 46 .....	331
Figura 8.230 – Propriedade 47.....	333
Figura 8.231 – Estrada interna da Propriedade 47.....	334
Figura 8.232 – Córrego das Éguas na Propriedade 47 .....	334
Figura 8.233 – Erosão 01 na Propriedade 47.....	335
Figura 8.234 – Erosão 02 na Propriedade 47.....	335
Figura 8.235 – Croqui simplificado da Propriedade 47.....	336
Figura 8.236 – Projeto Individual da Propriedade 47 .....	339
Figura 8.237 – Propriedade 48.....	340
Figura 8.238 – Criação animal na Propriedade 48.....	341
Figura 8.239 – Córrego Encantado na Propriedade 48.....	341
Figura 8.240 – Erosão na Propriedade 48 .....	342
Figura 8.241 – Croqui simplificado da Propriedade 48.....	342



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Figura 8.242 – Projeto Individual da Propriedade 48 .....	344
Figura 8.243 – Propriedade 49.....	347
Figura 8.244 – Croqui simplificado da Propriedade 49.....	347
Figura 8.245 – Projeto Individual da Propriedade 49 .....	349
Figura 8.246 – Propriedade 50.....	350
Figura 8.247 – Criação animal e cultivo na Propriedade 50.....	351
Figura 8.248 – Croqui simplificado da Propriedade 50.....	351
Figura 8.249 – Projeto Individual da Propriedade 50 .....	353
Figura 8.250 – Propriedade 51 .....	354
Figura 8.251 – Croqui simplificado da Propriedade 51.....	355
Figura 8.252 – Projeto Individual da Propriedade 51 .....	357
Figura 8.253 – Propriedade 52.....	358
Figura 8.254 – Estrada de acesso à Propriedade 52 .....	359
Figura 8.255 – Croqui simplificado da Propriedade 52.....	359
Figura 8.256 – Projeto Individual da Propriedade 52 .....	361
Figura 8.257 – Propriedade 53.....	362
Figura 8.258 – Croqui simplificado da Propriedade 53.....	363
Figura 8.259 – Projeto Individual da Propriedade 53 .....	365
Figura 8.260 – Propriedade 54.....	367
Figura 8.261 – Estradas de acesso à Propriedade 54 (à esquerda estrada de terra e acima estrada pavimentada – MG-308) .....	368
Figura 8.262 – Erosão na Propriedade 54 .....	368
Figura 8.263 – Croqui simplificado da Propriedade 54.....	369
Figura 8.264 – Projeto Individual da Propriedade 54 .....	372
Figura 8.265 – Propriedade 55.....	373
Figura 8.266 – Estrada de acesso à Propriedade 55 .....	374
Figura 8.267 – Erosão na Propriedade 55 .....	374
Figura 8.268 – Córrego Botafogo, afluente do córrego das Éguas, na Propriedade 55 .....	375
Figura 8.269 – Croqui simplificado da Propriedade 55.....	375
Figura 8.270 – Projeto Individual da Propriedade 55 .....	377
Figura 8.271 – Propriedade 56.....	380
Figura 8.272 – Croqui simplificado da Propriedade 56.....	380

Figura 8.273 – Projeto Individual da Propriedade 56 .....	382
Figura 8.274 – Propriedade 57 .....	383
Figura 8.275 – Estrada de acesso à Propriedade 57 .....	384
Figura 8.276 – Croqui simplificado da Propriedade 57 .....	384
Figura 8.277 – Projeto Individual da Propriedade 57 .....	386
Figura 8.278 – Propriedade 58 .....	387
Figura 8.279 – córrego Encantado (rio São Joaquim) na Propriedade 58 .....	388
Figura 8.280 – Croqui simplificado da Propriedade 58 .....	388
Figura 8.281 – Projeto Individual da Propriedade 58 .....	390
Figura 8.282 – Propriedade 59 .....	391
Figura 8.283 – Estrada de acesso à Propriedade 59 .....	392
Figura 8.284 – Croqui simplificado da Propriedade 59 .....	392
Figura 8.285 – Projeto Individual da Propriedade 59 .....	394
Figura 8.286 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 9 .....	398
Figura 8.287 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, que passa pelas Propriedades 11 e 53 .....	399
Figura 8.288 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 13 .....	399
Figura 8.289 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 14 .....	400
Figura 8.290 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 15 .....	400
Figura 8.291 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 25 .....	401
Figura 8.292 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 32 .....	401
Figura 8.293 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 38 .....	402
Figura 8.294 – Estrada vicinal, em estado crítico, de acesso à Propriedade 43 .....	402
Figura 8.295 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 45 .....	403

Figura 8.296 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 52 .....	403
Figura 8.297 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 53 .....	404
Figura 8.298 – Estradas identificadas na área de estudo .....	405
Figura 8.299 – Estradas críticas e respectivas intervenções .....	406
Figura 8.300 – Sexo do proprietário .....	408
Figura 8.301 – Local de moradia do proprietário.....	408
Figura 8.302 – Situação fundiária da propriedade.....	409
Figura 8.303 – Número de propriedades por faixa de área em hectares .....	410
Figura 8.304 – Fonte de captação de água das propriedades .....	411
Figura 8.305 – Destinação dos resíduos agrossilvopastoris .....	412
Figura 8.306 – Uso da terra por hectare .....	413
Figura 8.307 – Número de propriedades que praticam criação animal para cada tipo de criação.....	413
Figura 8.308 – Finalidade da criação animal.....	414
Figura 8.309 – Forma de dessedentação animal .....	415
Figura 8.310 – Número de propriedades que praticam cada tipo de cultura .....	415
Figura 8.311 – Sistema viário das propriedades .....	418
Figura 9.1 – Fluxograma de processo da Ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia” .....	477
Figura 10.1 – Abertura da reunião pelo Secretário de Agricultura de Juramento, Sr. Washington Pereira.....	501
Figura 10.2 – Pronunciamento do Prefeito de Juramento, Sr. Wendell Pereira .....	502
Figura 10.3 – Pronunciamento do Presidente do CBH Verde Grande, Sr. Dirceu Colares.....	502
Figura 10.4 – Pronunciamento da Assessora Técnica da Agência Peixe Vivo, Sra. Jacqueline Fonseca .....	502
Figura 10.5 – Pronunciamento do representante da CODEVASF, Sr. Domênico Morano .....	503
Figura 10.6 – Apresentação do projeto de diagnóstico e conservação de recursos hídricos na bacia do rio Juramento pela representante da HIDROBR, Srta. Fabiana Cerqueira.....	503



Figura 10.7 – Participantes da 8ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande” ..504  
Figura 10.8 – Lanche fornecido pela Prefeitura de Juramento para a reunião.....504  
Figura 10.9 – Participantes da continuação da 2ª. Reunião Ordinária da CTC CBH Verde Grande.....506  
Figura 10.10 – Participantes da 10ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande” .....511  
Figura 10.11 – Participantes da 11ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande” .....512

## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Uso e cobertura de solo no município de Juramento/MG.....	19
Tabela 4.2 – Abastecimento de água por situação do domicílio .....	23
Tabela 4.3 – Esgotamento sanitário por situação do domicílio .....	23
Tabela 4.4 – Destinação de resíduos sólidos por situação do domicílio .....	23
Tabela 4.5 – Número de estabelecimentos agropecuários por grupo de atividade econômica.....	26
Tabela 4.6 – Número de estabelecimentos agropecuários em função da utilização das terras .....	26
Tabela 4.7 – Número de estabelecimentos por produtos da lavoura .....	27
Tabela 4.8 – Uso de agrotóxico nos estabelecimentos agropecuários .....	28
Tabela 4.9 – Adubação nos estabelecimentos agropecuários .....	28
Tabela 4.10 – Número de estabelecimentos agropecuários com efetivo da pecuária (Unidades).....	29
Tabela 4.11 – Número de estabelecimentos agropecuários em função da escolaridade do produtor .....	30
Tabela 4.12– Potencialidades, limitações e aptidões das unidades de paisagem da área de estudo .....	33
Tabela 6.1 – Classes de declividade.....	41
Tabela 6.2 – Critérios para definição de Áreas de Preservação Permanente .....	44
Tabela 7.1 – Distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Juramento .....	62
Tabela 7.2 – Tipos de uso e cobertura do solo para a bacia hidrográfica do rio Juramento .....	68
Tabela 7.3 – Usos do solo nas APPs hídricas da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	70
Tabela 7.4 – Situação de áreas de Reserva Legal no CAR .....	73
Tabela 7.5 – Situação da bacia hidrográfica do rio Juramento .....	74
Tabela 7.6 – Uso antrópico e natural na bacia hidrográfica do rio Juramento .....	76
Tabela 8.1 – Informações básicas sobre as propriedades cadastradas.....	84
Tabela 8.2 – Comparação entre atributos das intervenções "cordões em contorno" e "terraceamento" .....	87

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Tabela 8.3 – Especificação das técnicas recomendadas para conservação de solo e água .....	89
Tabela 8.4 – Listagem de Espécies Nativas Arbóreas de Ocorrência em Cerrado. ....	100
Tabela 8.5 – Características da Propriedade 1 .....	104
Tabela 8.6 – Estimativas de custos do PIP 1 .....	106
Tabela 8.7 – Características da Propriedade 2 .....	108
Tabela 8.8 – Estimativas de custos do PIP 2 .....	110
Tabela 8.9 – Características da Propriedade 3 .....	113
Tabela 8.10 – Estimativas de custos do PIP 3 .....	115
Tabela 8.11 – Características da Propriedade 4 .....	119
Tabela 8.12 – Estimativas de custos do PIP 4 .....	119
Tabela 8.13 – Características da Propriedade 5 .....	123
Tabela 8.14 – Estimativas de custos do PIP 5 .....	124
Tabela 8.15 – Características da Propriedade 6 .....	128
Tabela 8.16 – Estimativas de custos do PIP 6 .....	130
Tabela 8.17 – Características da Propriedade 7 .....	133
Tabela 8.18 – Características da Propriedade 8 .....	137
Tabela 8.19 – Estimativas de custos do PIP 8 .....	139
Tabela 8.20 – Características da Propriedade 9 .....	141
Tabela 8.21 – Estimativas de custos do PIP 9 .....	142
Tabela 8.22 – Características da Propriedade 10 .....	146
Tabela 8.23 – Estimativas de custos do PIP 10 .....	147
Tabela 8.24 – Características da Propriedade 11 .....	151
Tabela 8.25 – Estimativas de custos do PIP 11 .....	152
Tabela 8.26 – Características da Propriedade 12 .....	156
Tabela 8.27 – Estimativas de custos do PIP 12 .....	157
Tabela 8.28 – Características da Propriedade 13 .....	161
Tabela 8.29 – Estimativas de custos do PIP 13 .....	163
Tabela 8.30 – Características da Propriedade 14 .....	166
Tabela 8.31 – Estimativas de custos do PIP 14 .....	167
Tabela 8.32 – Características da Propriedade 15 .....	171
Tabela 8.33 – Estimativas de custos do PIP 15 .....	173
Tabela 8.34 – Características da Propriedade 16 .....	175

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Tabela 8.35 – Estimativas de custos do PIP 16 .....	176
Tabela 8.36 – Características da Propriedade 17 .....	179
Tabela 8.37 – Estimativas de custos do PIP 17 .....	180
Tabela 8.38 – Características da Propriedade 18 .....	184
Tabela 8.39 – Estimativas de custos do PIP 18 .....	186
Tabela 8.40 – Características da Propriedade 19 .....	189
Tabela 8.41 – Estimativas de custos do PIP 19 .....	192
Tabela 8.42 – Características da Propriedade 20 .....	198
Tabela 8.43 – Estimativas de custos do PIP 20 .....	198
Tabela 8.44 – Características da Propriedade 21 .....	202
Tabela 8.45 – Estimativas de custos do PIP 21 .....	203
Tabela 8.46 – Características da Propriedade 22 .....	208
Tabela 8.47 – Características da Propriedade 23 .....	213
Tabela 8.48 – Estimativas de custos do PIP 23 .....	215
Tabela 8.49 – Características da Propriedade 24 .....	217
Tabela 8.50 – Estimativas de custos do PIP 24 .....	218
Tabela 8.51 – Características da Propriedade 25 .....	222
Tabela 8.52 – Estimativas de custos do PIP 25 .....	222
Tabela 8.53 – Características da Propriedade 26 .....	229
Tabela 8.54 – Estimativas de custos do PIP 26 .....	229
Tabela 8.55 – Características da Propriedade 27 .....	232
Tabela 8.56 – Estimativas de custos do PIP 27 .....	233
Tabela 8.57 – Características da Propriedade 28 .....	238
Tabela 8.58 – Estimativas de custos do PIP 28 .....	240
Tabela 8.59 – Características da Propriedade 29 .....	243
Tabela 8.60 – Estimativas de custos do PIP 29 .....	245
Tabela 8.61 – Características da Propriedade 30 .....	248
Tabela 8.62 – Estimativas de custos do PIP 30 .....	250
Tabela 8.63 – Características da Propriedade 31 .....	254
Tabela 8.64 – Estimativas de custos do PIP 31 .....	256
Tabela 8.65 – Características da Propriedade 32 .....	260
Tabela 8.66 – Estimativas de custos do PIP 32 .....	260
Tabela 8.67 – Características da Propriedade 33 .....	265



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Tabela 8.68 – Estimativas de custos do PIP 33 .....	265
Tabela 8.69 – Características da Propriedade 34 .....	270
Tabela 8.70 – Estimativas de custos do PIP 34 .....	271
Tabela 8.71 – Características da Propriedade 35 .....	276
Tabela 8.72 – Estimativas de custos do PIP 35 .....	278
Tabela 8.73 – Características da Propriedade 36 .....	281
Tabela 8.74 – Estimativas de custos do PIP 36 .....	283
Tabela 8.75 – Características da Propriedade 37 .....	285
Tabela 8.76 – Estimativas de custos do PIP 37 .....	285
Tabela 8.77 – Características da Propriedade 38 .....	289
Tabela 8.78 – Estimativas de custos do PIP 38 .....	290
Tabela 8.79 – Características da Propriedade 39 .....	295
Tabela 8.80 – Estimativas de custos do PIP 39 .....	295
Tabela 8.81 – Características da Propriedade 40 .....	300
Tabela 8.82 – Estimativas de custos do PIP 40 .....	300
Tabela 8.83 – Características da Propriedade 41 .....	305
Tabela 8.84 – Estimativas de custos do PIP 41 .....	305
Tabela 8.85 – Características da Propriedade 42 .....	309
Tabela 8.86 – Estimativas de custos do PIP 42 .....	309
Tabela 8.87 – Características da Propriedade 43 .....	315
Tabela 8.88 – Estimativas de custos do PIP 43 .....	317
Tabela 8.89 – Características da Propriedade 44 .....	321
Tabela 8.90 – Estimativas de custos do PIP 44 .....	322
Tabela 8.91 – Características da Propriedade 45 .....	327
Tabela 8.92 – Estimativas de custos do PIP 45 .....	327
Tabela 8.93 – Características da Propriedade 46 .....	330
Tabela 8.94 – Estimativas de custos do PIP 46 .....	332
Tabela 8.95 – Características da Propriedade 47 .....	336
Tabela 8.96 – Estimativas de custos do PIP 47 .....	337
Tabela 8.97 – Características da Propriedade 48 .....	343
Tabela 8.98 – Estimativas de custos do PIP 48 .....	345
Tabela 8.99 – Características da Propriedade 49 .....	348
Tabela 8.100 – Estimativas de custos do PIP 49 .....	348

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Tabela 8.101 – Características da Propriedade 50 .....	352
Tabela 8.102 – Estimativas de custos do PIP 50 .....	352
Tabela 8.103 – Características da Propriedade 51 .....	355
Tabela 8.104 – Estimativas de custos do PIP 51 .....	356
Tabela 8.105 – Características da Propriedade 52 .....	360
Tabela 8.106 – Estimativas de custos do PIP 52 .....	360
Tabela 8.107 – Características da Propriedade 53 .....	363
Tabela 8.108 – Estimativas de custos do PIP 53 .....	364
Tabela 8.109 – Características da Propriedade 54 .....	369
Tabela 8.110 – Estimativas de custos do PIP 54 .....	370
Tabela 8.111 – Características da Propriedade 55 .....	376
Tabela 8.112 – Estimativas de custos do PIP 55 .....	378
Tabela 8.113 – Características da Propriedade 56 .....	381
Tabela 8.114 – Estimativas de custos do PIP 56 .....	381
Tabela 8.115 – Características da Propriedade 57 .....	385
Tabela 8.116 – Estimativas de custos do PIP 57 .....	385
Tabela 8.117 – Características da Propriedade 58 .....	389
Tabela 8.118 – Estimativas de custos do PIP 58 .....	389
Tabela 8.119 – Características da Propriedade 59 .....	393
Tabela 8.120 – Estimativas de custos do PIP 59 .....	395
Tabela 8.121 – Dados integrados das propriedades não cadastradas .....	397
Tabela 8.122 – Quilometragem das vias da área de estudo .....	397
Tabela 8.123 – Estimativa de custos para as estradas degradadas .....	407
Tabela 8.124 – Resultados dos cruzamentos de dados geográficos e modelagens necessárias na solução SIG para cálculo dos déficits de APP e RL .....	420
Tabela 8.125 – Totalização dos quantitativos e custos previstos para implementação das intervenções .....	422
Tabela 9.1 – Projetos Produtores de Água executados e/ou em execução no Brasil .....	430
Tabela 9.2 – Sub-bacias do município de Extrema/MG e respectivas áreas .....	443
Tabela 9.3 – Valores pagos pelo PSA em Extrema de 2007 a 2017 .....	445
Tabela 9.4 – Forma de atuação dos diversos parceiros do Projeto Conservador de Águas de Extrema/MG .....	446

Tabela 9.5 – Estrutura de governança do Projeto Produtor de Água do Pípiripau – Unidade de Gestão do Projeto .....	451
Tabela 9.6 – Metas para o Projeto definidas no diagnóstico da bacia hidrográfica do Ribeirão Pípiripau .....	452
Tabela 9.7 – Divisão da bacia hidrográfica do ribeirão Pípiripau segundo ANA e Adasa para seleção de projetos no âmbito do Projeto Produtor de Água do Pípiripau .....	453
Tabela 9.8 – Competências das instituições no Projeto Produtor de Água no Pípiripau .....	455
Tabela 9.9 – Detalhamento da Ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia” .....	478
Tabela 9.10 – Proposta do arranjo institucional do Projeto Produtor de Água em parcela da bacia hidrográfica do rio Juramento.....	479
Tabela 9.11 – Receitas da COPASA em Montes Claros e Juramento.....	488
Tabela 9.12 – Comparação entre o orçamento do projeto e os recursos do Pró-Mananciais .....	489
Tabela 9.13 – Valores de $\Phi$ para usos e manejos do solo destinado à pastagem..	491
Tabela 9.14 – Ajuste do Valor de Referência por tamanho da propriedade.....	492
Tabela 9.15 – Custos totais de PSA por tamanho de propriedade.....	493
Tabela 9.16 – Compromisso das instituições para estruturação do Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento .....	497
Tabela 10.1 – Reuniões estratégicas das quais a HIDROBR participou ao longo do desenvolvimento do projeto.....	499

## LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

AA – Áreas agrícolas

ACIF – Associação Comercial, Industrial, de Serviços e Agronegócios de Formiga

ACT – Acordo de Cooperação Técnica

AD – Áreas degradadas

ADASA – Agência Reguladora de águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal

AGE – Associação de Agricultura Ecológica

AGÊNCIA PEIXE VIVO – Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

AJA – Alfabetização de jovens e adultos

ALOS – *Advanced Land Observing Satellite*

ANA – Agência Nacional de Águas

AP – Áreas protegidas

APL – Arranjo Produtivo Local

APP – Área de Preservação Permanente

APROFF – Associação dos Produtores Feirantes de Formiga

APV – Agência Peixe Vivo

ARPA – Associação Regional de Proteção Ambiental

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

ASA – Associação Semiárido Brasileiro

AVAMEP – Associação de Valorização e Apoio aos Menores de Piumhi



BACIA PCJ – Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

BB – Banco do Brasil

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

CA – Classe de alfabetização

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-GD7 – Comitê de Bacia do Médio Rio Grande

CBH-MPS – Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CBH VERDE GRANDE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

CDL – Câmara dos Dirigentes Lojistas

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEMPRE – Cadastro Central de Empresas

CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

CIRAT – Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade

CN – Conselho Nacional

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODAU – Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas

CODEMA Extrema – Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental de Extrema

CODEMA Juramento – Conselho Municipal de Meio Ambiente de Juramento

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



CODEMA Montes Claros – Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente de Montes Claros

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COLMEIAS – Coletivos Locais de Meio Ambiente

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)

CRA – Cota de Reserva Ambiental

CT – Contaminação por Tóxicos

DAEP – Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penápolis -

DEGET – Departamento de Gestão Territorial

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as Secas

ED – Estradas degradadas

EJA – Educação de jovens e adultos

EMATER-MG – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESA – *European Space Agency*

ESALQ – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz

ETA – Estação de Tratamento de Água

FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais

FAMMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente de Montes Claros

FANS – Faculdade de Nova Serrana

FASA MOC – Faculdade Santo Agostinho em Montes Claros

FATES – Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social

FBB – Fundação Banco do Brasil

FIEMG – Federação das Indústrias de Minas Gerais

FJP – Fundação João Pinheiro

FMAPMCRH – Fundo Municipal de Apoio ao PMCRH de Juramento

FMPSA – Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais

FUNEP – Fundação Educacional de Penápolis -

GMES – *Global Monitoring for Environment and Security*

GPS – Sistema de Posicionamento Global (*Global Position System*)

HABITAT/ONU – Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAM – Instituto Brasília Ambiental

ICA/UFMG – Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais

IDEIA – Instituto de Desenvolvimento e Integração Ambiental

IDENE – Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais

IDE-Sisema – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IET – Índice de Estado Trófico

IFNMG – Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura

IMC – Instituto de Mudanças Climáticas

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INCRA/SR(28)DFE – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária do Distrito Federal e Entorno

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

IQA – Índice de Qualidade das Águas

ISA – Instituto Socioambiental

ISEPEM – Instituto Social Educacional e de Pesquisa de Minas Gerais

ISS – Imposto Sobre Serviços

ITPA – Instituto Terra de Preservação Ambiental

LCB – Departamento de Ciências Biológicas

LERF – Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal



MAPBIOMAS – Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDE – Modelo Digital de Elevação

MI – Ministério da Integração Nacional

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MOP – PRH VERDE GRANDE – Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

MP – Ministério Público

MPMG – Ministério Público do Estados de Minas Gerais

NASA – *National Aeronautics and Space Administration* (Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço)

NDVI – *Normalized Difference Vegetation Index* (em português Índice de Vegetação da Diferença Normalizada)

NRVI – Índice Normalizado de Remanescentes Florestais

OD – Oxigênio Dissolvido

OLI – *Operational Land Imager*

ONG – Organização Não-Governamental

OSM – *Open Street Map*

P.A.E. – Percentual de Abatimento de Erosão

PALSAR – *Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar*

PAM – Portal Ambiental Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PIP – Projeto Individual da Propriedade

PISF – Projeto de Integração do São Francisco

PL – Projeto de Lei

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMCRH de Juramento – Programa Municipal de Conservação de Recursos Hídricos de Juramento

PMMG – Polícia Militar de Minas Gerais

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRH VERDE GRANDE – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

PRÓ-MANANCIAIS – Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais

RAD – Recuperação de Áreas Degradadas

RL – Reserva legal

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RSC – Rede de Sementes do Cerrado

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAEV Ambiental – Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente

SAFRA – Secretaria Municipal de Agricultura e Floresta

SANEAGO – Companhia Saneamento de Goiás S/A

SAS – Setor de Atuação Socioambiental

SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural

SEAPA – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SEAPROF – Secretaria de Estado de Extensão e Produção Agroflorestal Familiar

SEGRH – Sistema Estadual de Recursos Hídricos

SEMA/AC – Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Acre

SEMA/DF – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal

SEMA/PADRE BERNARDO – Secretaria Municipal de Agricultura de Padre Bernardo

SEMAB – Secretaria de Municipal de Meio Ambiente, Agropecuária e Abastecimento de Passos

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAD/GO – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás

SEMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Montes Claros

SENAR MINAS – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional de Minas Gerais

SESI – Serviço Social da Indústria

SH – Série Histórica

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SICAR – Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural

SICOOB – Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil

SICRO – Sistema de Custos Referenciais de Obras

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SIGEF – Sistema de Gestão Fundiária

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SINDINOVA – Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Calçados de Nova Serrana

SINDITABACO – Sindicato das Indústrias de Tabaco

SINRURAL – Sindicato dos Produtores Rurais de Passos

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SMA – Secretaria de Meio Ambiente de Extrema/MG

SMA-SP – Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SMUC – Sistema Municipal de Unidades de Conservação

SNGREH – Sistema Nacional de Recursos Hídricos

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SUDECO – Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste/Ministério do Desenvolvimento Regional

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TCA – Termo de Compromisso Ambiental

tCERs – Créditos de Carbono Florestais

TCU – Tribunal de Contas da União

TDR – *Transferable Development Rights*

TNC – *The Nature Conservancy*

UEMG – Universidade do Estado de Minas Gerais

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





UEPA – Universidade do Estado do Pará

UFEX – Unidades Fiscais de Extrema

UFLA – Universidade Federal de Lavras

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPA – Universidade Federal do Pará

UGP – Unidade de Gestão do Projeto

UnB – Universidade de Brasília

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNIFOR – Centro Universitário de Formiga

UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros

UNISC – Universidade Santa Cruz do Sul

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UREF-MC – Unidade de Referência Fiscal de Montes Claros

USP – Universidade de São Paulo

V.R.P. – Valor de Referência de Pagamento

WWF – World Wide Fund for Nature

ZAP – Zoneamento Ambiental e Produtivo

## 1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

<b>Contratante:</b>	Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo
<b>Contrato:</b>	009/2019
<b>Assinatura do Contrato em:</b>	01 de novembro de 2019
<b>Assinatura da Ordem de Serviço em:</b>	04 de novembro de 2019
<b>Assinatura do Termo Aditivo em:</b>	01 de abril de 2020
<b>Escopo:</b>	Elaboração do Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em Uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais
<b>Prazo de Execução:</b>	9 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço
<b>Cronograma</b>	Conforme apresentado no Produto 1 e no Ofício de solicitação de aditivo
<b>Valor global do contrato:</b>	R\$ 51.899,70 (cinquenta e um mil, oitocentos e noventa e nove reais e setenta centavos)
<b>Documentos de Referência:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ato Convocatório nº. 010/2019 – Contrato de Gestão nº. 083/ANA/2017</li> <li>• Proposta Técnica da HIDROBR CONSULTORIA LTDA – EPP.</li> </ul>

## 2. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio São Francisco possui 639.219 km<sup>2</sup> de área de drenagem, abrangendo 6 (seis) estados – Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás – e o Distrito Federal. Os 2.700 km de extensão e 2.850 m<sup>3</sup>/s de vazão média tornam o São Francisco um dos principais rios do país, tanto economicamente, pelo seu potencial hídrico, quanto culturalmente, estando presente na história de várias gerações que usufruíram dele.

Um dos seus afluentes é o rio Verde Grande, que, guardadas as devidas proporções, também é consideravelmente extenso e percorre 2 (dois) estados (MG e BA), o que torna sua gestão uma responsabilidade da União (ANA, 2013). Dentro dessa bacia de área aproximada de 31.410 km<sup>2</sup> estão contidos 35 (trinta e cinco) municípios. Na Figura 2.1 é mostrada a subdivisão da bacia em sobreposição à delimitação dos municípios.

Como um dos principais afluentes da margem direita do rio Verde Grande, o rio Juramento compõe uma bacia com área de drenagem de aproximadamente 36.171,50 ha, sendo que toda a extensão da bacia está inserida no município de Juramento-MG (EMATER-MG, 2018).

É perceptível que estas bacias são demasiadamente grandes para permitirem uma gestão estável e cuidadosa. Por isso, é necessário decompor as bacias maiores em sub-bacias, cujo tamanho permita uma administração abrangente e satisfatória. Nesse contexto, uma parcela da bacia do rio Juramento, de 3.938 hectares (10,9% do total da bacia), compreendendo as sub-bacias dos córregos Munduri e das Éguas e parte das sub-bacias do córrego Encantado e do rio Juramento – Médio, foi escolhida para a realização do diagnóstico e projeto de conservação de recursos hídricos aqui discutidos.



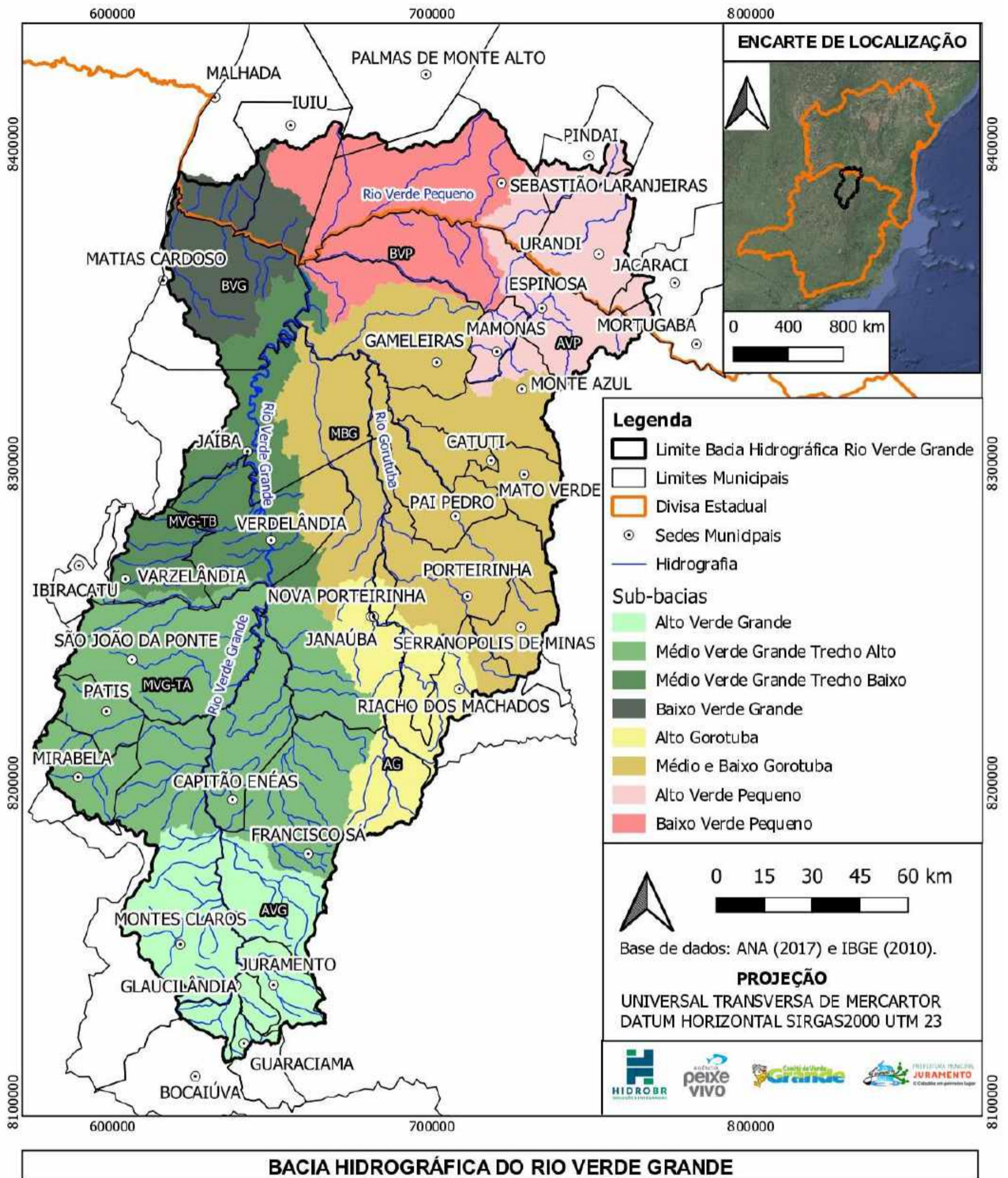


Figura 2.1 – Subdivisão da bacia hidrográfica do rio Verde Grande em conjunto com a delimitação dos municípios

Fonte: HIDROBR (2019)

O município de Montes Claros tem forte influência na bacia do Verde Grande, visto que mais de um terço da população dessa bacia reside nesse polo regional (CBH VERDE GRANDE, 2019a), e o rio Juramento é responsável pela maior parcela do abastecimento público de água da cidade, além de fornecer água às atividades agrícolas do município homônimo do rio.

Neste âmbito, pela sua importância estratégica, já seria necessária uma política de gestão consistente. Contudo, além desse fator, estima-se que o manejo dos recursos naturais na área rural dessa bacia apresente problemas, como ausência de práticas conservacionistas e eventual desmatamento indiscriminado, situações que foram agravadas pela recente crise hídrica e têm potencial de se tornarem ainda piores.

Nesse contexto que se configura o projeto apresentado neste documento: a identificação de perturbações quanto à conservação dos recursos naturais em parcela da bacia hidrográfica do rio Juramento e a proposição de ações de teor conservacionista, tendo em vista a manutenção e recuperação dos serviços ecossistêmicos, envolvendo os atores da atividade agropecuária, de forma a atingir a sustentabilidade ambiental e econômica na região.

O trabalho previu a elaboração de 5 (cinco) Produtos, a saber:

- i. **Produto 1 – Plano de Trabalho:** especificou o planejamento do processo de elaboração, incluindo, de maneira geral, bases metodológicas, atividades e cronograma de execução do estudo;
- ii. **Produto 2 – Mapas Temáticos:** apresentou a caracterização de toda a bacia hidrográfica do rio Juramento por meio de mapas do uso do solo, declividade, Áreas de Preservação Permanente (APPs), fragmentos florestais, hidrografia, malha viária e áreas potenciais para conservação;
- iii. **Produto 3 – Cadastro Fundiário das Propriedades:** relacionou todos os cadastros fundiários das propriedades visitadas na área de estudo, apresentando informações sobre o proprietário, a propriedade e seus aspectos de uso e conservação;



- iv. **Produto 4 – Proposta de Projeto Produtor de Água e Relatório de passivos ambientais e das áreas com aptidão para conservação de solo:** apresentou a descrição dos passivos ambientais, projetos de recuperação e conservação de solo da área de estudo e proposta de arranjo institucional para implantação de Projeto Produtor de Água na região;
- v. **Produto 5 – Relatório Final:** relativo ao presente documento, consiste na apresentação do “Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento”, sendo um documento completo, que integra e consolida dados secundários, primários, resultados, produtos parciais e respectivas ilustrações.

Na Figura 2.2 é apresentado o fluxograma esquemático com o arranjo geral do projeto de elaboração do Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento.

Destaca-se que o presente trabalho foi financiado pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Verde Grande, conforme deliberações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (CBH Verde Grande), por meio da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo), que assinou o Contrato de Gestão nº. 083/2017 com a Agência Nacional de Águas (ANA) e lançou o Ato Convocatório nº. 010/2019, do qual a HIDROBR – Soluções Integradas foi vencedora.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

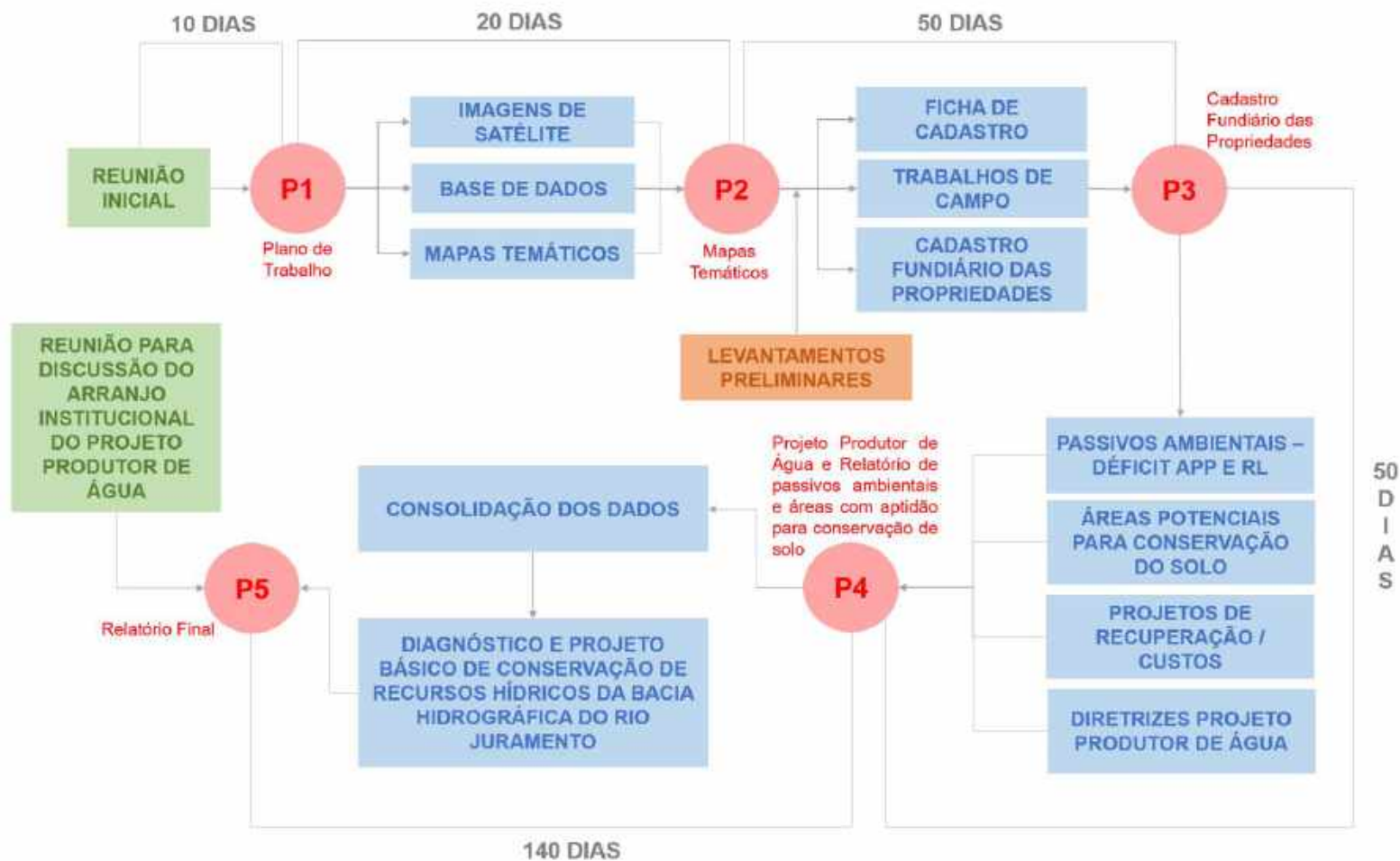


Figura 2.2 – Fluxograma geral de desenvolvimento do trabalho

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho foi elaborar o documento “Estudo Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento”, cuja finalidade é retratar a atual situação desta bacia hidrográfica em termos ambientais e socioeconômicos, além de propor as ações mais adequadas para sua revitalização, como subsídio à implantação de um Projeto do Programa Produtor de Água da ANA.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Fornecer análise geral sobre a bacia, incluindo dados sobre dimensão, localização, principais afluentes, cidades, população, principais atividades econômicas, principais usos da água e importância estratégica dos mananciais;
- Desenvolver a base cartográfica para a bacia hidrográfica do rio Juramento;
- Gerar mapas temáticos na escala de 1:25.000 sobre a bacia hidrográfica do rio Juramento: Uso do Solo; Hidrografia; Áreas de Preservação Permanente (APPs) ripárias; Remanescentes Florestais; Declividade e Malha Viária;
- Gerar mapa fundiário, contendo delimitação das propriedades agrícolas, na área de estudo;
- Determinar o passivo ambiental da área de estudo em termos de déficit de APP e de Reserva legal (RL);
- Determinar as sub-bacias prioritárias para conservação;
- Determinar áreas mais propícias para recebimento de intervenções de conservação de solo na área de estudo;

## Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

- Determinar as intervenções mais adequadas para a revitalização da área rural da área de estudo e estimar seus custos financeiros;
- Analisar as possibilidades de arranjo institucional para a implementação de Projeto do Programa Produtor de Água, incluindo potenciais fontes de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL  
**JURAMENTO**  
O Cidadão em primeiro Lugar

## 4. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em uma atuação para a gestão descentralizada dos recursos hídricos, como preconiza a Lei Federal nº. 9.433/1997, chamada Lei das Águas, os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), compostos pelo poder público, usuários e sociedade civil organizada, são protagonistas na solução de conflitos e na tratativa das questões relativas aos problemas do território em que atuam. Para tanto, necessitam, também, da participação das Agências de Água como suas Secretarias Executivas para viabilizar a aplicação dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos ou outras fontes de recursos financeiros. Nesse contexto, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (CBH Verde Grande), por meio da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo), que assinou contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas (ANA), realiza atividades e projetos na bacia do rio Verde Grande com vistas a promover conhecimento e melhorias na bacia, incluindo o estudo em questão alvo do presente trabalho.

Para maior conhecimento da região em que se insere a área de estudo, nos próximos itens é apresentada uma caracterização de toda a região. Inicialmente, será feita a caracterização da bacia hidrográfica do rio Verde Grande, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Francisco. A seguir, será feita a caracterização do município de Juramento, contemplando aspectos físicos e socioeconômicos. Posteriormente, será feita a caracterização da bacia hidrográfica do rio Juramento, que está inserida no município homônimo, contemplando aspectos físicos que não foram contemplados na descrição do município. Por fim, serão apresentadas informações a respeito da área de estudo.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE

O rio Verde Grande, importante afluente da margem direita do rio São Francisco, constitui, em parte do seu percurso, o limite entre os estados de Minas Gerais e Bahia, sendo, portanto, considerado um rio de domínio da União (ANA, 2013). Nasce no povoado de Alto Belo, no município de Bocaiúva, em Minas Gerais, e sua foz fica em



Malhada, na Bahia. Possui 557 km de extensão e seus principais afluentes são o rio Gorutuba e o rio Verde Pequeno (ANA, 2013; FOLHA DO VALE, 2017).

A bacia hidrográfica do rio Verde Grande, integrante da bacia do rio São Francisco, drena uma área aproximada de 30.420 km<sup>2</sup>, sendo que, desse total, 87% pertencem ao estado de Minas Gerais e o restante, 13%, ao estado da Bahia. Para fins de planejamento, a bacia do rio Verde Grande foi subdividida em 8 (oito) sub-bacias (ANA, 2013): (i) Alto Verde Grande; (ii) Médio Verde Grande – Trecho Alto; (iii) Médio Verde Grande – Trecho Baixo; (iv) Alto Gorutuba; (v) Médio e Baixo Gorutuba; (vi) Alto Verde Pequeno; (vii) Baixo Verde Pequeno; (viii) Baixo Verde Grande. Estão inseridos nessa região 35 (trinta e cinco) municípios, sendo 27 (vinte e sete) mineiros e 8 (oito) baianos.

Conforme o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande – PRH Verde Grande (ANA, 2013), dentre as atividades econômicas desenvolvidas na bacia, destaca-se a criação de bovinos (32,5% do emprego) e, em segundo lugar, o cultivo de frutas de lavoura permanente. Tais atividades exercem grande pressão sobre os recursos naturais e, com isso, verifica-se que a maior parte da bacia é considerada antropizada – 53% da área total. A distribuição se dá por: 50,1% para uso agropecuário, o qual inclui áreas de cultivos não irrigados e pastagens; 1,2% de agricultura irrigada; 1,1% de silvicultura; 0,4% de áreas urbanas e 0,015% de áreas queimadas.

Além disso, a demanda do setor agropecuário estabeleceu grandes projetos de irrigação, desdobrados em duas vertentes. Um desses projetos era destinado inicialmente à produção de cereais, que foi redirecionado à produção de frutas, especialmente a banana, voltada para uma agricultura mais empresarial. O outro foi destinado à inclusão da agricultura familiar no mercado, através da produção de matéria-prima para a indústria (algodão, mamona) em detrimento da produção local e tradicional de subsistência diversificada. De acordo com o PRH (ANA, 2013), o volume de água usado para irrigação representa 61% do volume outorgado (80% das outorgas subterrâneas e 51% das superficiais).

A agricultura irrigada desenvolveu-se nas décadas de 1970 e 1980 a partir de programas para modernização das atividades do setor, tornando a bacia atrativa para instalação de diversos projetos. A crescente demanda e redução consequente da disponibilidade hídrica resultaram em um quadro de dificuldades de compatibilização dos diversos usos da água no rio Verde Grande. O foco dos conflitos deu-se, então, em duas frentes: entre os irrigantes (públicos e privados) e com os usuários de outros setores.

Nesse contexto, em 1995, foi contratado o primeiro Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde Grande, que sistematizou os usuários dos recursos hídricos da bacia, entre outras importantes informações, mas não foi concluído na época, provavelmente devido ao fato de que os conflitos continuaram e se agravaram, principalmente clamando que critérios técnicos e procedimentos para outorgas deveriam ser revistos. Entre os anos de 2009 e 2011, então, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), através da Agência Nacional de Águas, contratou o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande que instituiu as principais diretrizes, intervenções e investimentos dos próximos anos para a bacia. Em seu programa de ação, elas dividem-se em quatro componentes, a saber: (i) Gestão de Recursos Hídricos e Comunicação Social; (ii) Racionalização dos Usos e Conservação de Solo e Água; (iii) Incremento da Oferta e Saneamento; e (iv) Gestão de Águas Subterrâneas. Destaca-se que atualmente está em andamento a elaboração do Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (MOP – PRH Verde Grande), que trará uma operacionalização para ações prioritárias para a bacia.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JURAMENTO

### 4.2.1 Inserção do município no contexto regional

O município de Juramento, na mesorregião Norte de Minas no Estado de Minas Gerais, está inserido na bacia hidrográfica do rio verde Grande, sub-bacia pertencente à bacia do rio São Francisco. Seu território abrange uma área de 433,25 km<sup>2</sup>. O município não possui distritos além da Sede.

Faz limite com os municípios de Francisco Sá, Montes Claros, Glaucilândia, Guaraciama, Itacambira, Grão Mogol. Está a 429 km da capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, através do acesso principal pela rodovia BR-135.

#### 4.2.2 Aspectos físicos

É possível perceber que o limite do município de Juramento se aproxima do limite da bacia hidrográfica do rio Juramento, sendo assim, será considerado que as características físicas de geologia, geomorfologia, topografia e relevo, pedologia e clima serão abordadas no contexto da bacia, apresentado no item 4.3. Nesse tópico, será dado, então, enfoque maior para outros aspectos também relevantes para o desenvolvimento do projeto.

##### 4.2.2.1 Bioma e vegetação

O território municipal é composto 100% pelo bioma Cerrado (INSTITUTO PRÍSTINO, 2019).

Conforme definições do Ministério do Meio Ambiente, o Cerrado é um bioma biodiverso com alto potencial aquífero. Apresenta, contudo, abundância de espécies endêmicas e sofre considerável perda de habitat. O Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, com mais de 11.000 (onze mil) espécies de plantas nativas já catalogadas. Há também diversas espécies de mamíferos, rica avifauna, e elevado número de peixes, répteis e anfíbios. É ainda refúgio de borboletas, abelhas e cupins.

Sua importância social complementa os aspectos ambientais. Muitas comunidades, parte do patrimônio histórico e cultural do país, sobrevivem de seus recursos naturais e detêm conhecimento tradicional da biodiversidade. Algumas espécies têm uso medicinal e podem ser usadas na recuperação de solos degradados, como barreiras contra o vento, proteção contra a erosão, ou para criar habitat de predadores naturais de pragas. Frutos comestíveis são regularmente consumidos e vendidos, como pequi, buriti, mangaba, cagaita, bacupari, cajuzinho do cerrado, araticum, e as sementes do Barú.

Diversas espécies de plantas e animais correm risco de extinção. O Cerrado é um dos biomas brasileiros que mais sofreu alterações com a ocupação humana. Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas agropecuárias, tem sido reportado um progressivo esgotamento dos recursos naturais da região.

O bioma apresenta apenas 8,21% de seu território legalmente protegido por unidades de conservação, sendo 2,85% referente a unidades de conservação de proteção integral e 5,36% a unidades de conservação de uso sustentável, incluindo Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

A porção ao sul do município de Juramento, contabilizando área total de 177 km<sup>2</sup>, isto é, aproximadamente 40% do município, consiste em área prioritária de importância e prioridade extremamente alta, e sofre ameaça de eucalipto, carvão, ocupação humana, fogo e outros (INSTITUTO PRÍSTINO, 2019).

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente, as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto nº. 5.092/2004 (MMA, 2019).

#### 4.2.2.2 Recursos hídricos

O município de Juramento encontra-se na sub-bacia do Alto Verde Grande na bacia hidrográfica do rio Verde Grande e pertence à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF10.

Os principais cursos d'água no município são: ribeirão Piedoso, ribeirão Saracura, Rio da Prata, rio das Canoas, rio das Pedras e rio Juramento. A hidrografia superficial e sua disposição no território da bacia hidrográfica do rio Juramento serão apresentadas no Mapa Temático de Hidrografia, no Produto 2.

### a) Qualidade das águas superficiais

Através do Projeto Águas de Minas, executado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), busca-se apresentar resultados do monitoramento da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais. Utiliza-se, além dos parâmetros monitorados, os indicadores: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT) e Índice de Estado Trófico (IET).

O IQA, desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, é um conjunto de 9 (nove) parâmetros com seus devidos pesos considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

O resultado varia entre 0 e 100 e reflete a interferência por esgotos domésticos e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos. A classificação é a exposta na Figura 4.1.

Valor do IQA	Classes	Significado
$90 < IQA \leq 100$	Excelente	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
$70 < IQA \leq 90$	Bom	
$50 < IQA \leq 70$	Médio	
$25 < IQA \leq 50$	Ruim	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
$IQA \leq 25$	Muito ruim	

Figura 4.1 – Classificação do IQA

Fonte: IGAM (2018)

A CT avalia a presença de 13 (treze) substâncias: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total. Os resultados das análises laboratoriais são comparados com os limites definidos das classes de enquadramento



dos corpos d'água na Deliberação Normativa Conjunta Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM)/Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (CERH-MG) nº. 01/2008. A classificação é feita a partir da ocorrência de concentrações que excedam os limites de classe de enquadramento dos trechos do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem, sendo consideradas as faixas apresentadas na Figura 4.2.

Valor CT em relação à classe de enquadramento	Contaminação	Significado
Concentração $\leq 1,2 P$	Baixa	Refere-se à ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedem em até 20% o limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem.
$1,2 P < \text{Concentração} \leq 2 P$	Média	Refere-se à faixa de concentração que ultrapasse os limites mencionados no intervalo de 20% a 100%.
Concentração $> 2P$	Alta	Refere-se às concentrações que excedem em mais de 100% os limites.

**Figura 4.2 – Classificação de CT**

Fonte: IGAM (2018)

O IET classifica os corpos de água em diferentes graus de trofia, referente à qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas (eutrofização). Como decorrência do processo de eutrofização, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico. A classificação deste índice para os cursos d'água é feita conforme apresentado na Figura 4.3.

Valor IET	Classes	Significado
$IET \leq 47$	<b>Ultraoligotrófica</b>	Corpos de água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que acarretam em prejuízos aos usos da água.
$47 < IET \leq 52$	<b>Oligotrófica</b>	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre o uso da água, decorrentes da presença de nutrientes.
$52 < IET \leq 59$	<b>Mesotrófica</b>	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
$59 < IET \leq 63$	<b>Eutrófica</b>	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
$63 < IET \leq 67$	<b>Supereutrófica</b>	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.
$IET > 67$	<b>Hipereutrófica</b>	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

**Figura 4.3 – Classificação do IET**

Fonte: IGAM (2018)

O relatório trimestral de “Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais”, referente ao 3º trimestre de 2018, do IGAM apresenta os resultados da série histórica e desse trimestre para a estação SF014, localizada no rio Juramento. Os valores de IQA, CT e IET estão apresentados na Figura 4.4.

Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação		
			Resultados dos indicadores 2º Trimestre						Indicadores SH/2018		
			IQA		CT		IET		IQA	CT	IET
SH	2018	SH	2018	SH	2018						
Rio Juramento	SF014	JURAMENTO	76	73,2	BAIXA	BAIXA	42,7	50,6			

**Figura 4.4 – Síntese comparativa dos resultados do 3º Trimestre entre Série Histórica (SH) de 2018 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação fecal e enriquecimento orgânico**

Fonte: IGAM (2018)

Os valores de IQA enquadram-se na faixa bom, apesar de ser possível constatar uma leve queda para o terceiro semestre de 2018 em relação à série histórica; a classificação de CT manteve-se baixa; e a classificação de IET piorou, ao passar da

classe ultraoligotrófica para oligotrófica. De maneira geral, o curso d'água monitorado possui condições aceitáveis, despertando a importância de sua preservação.

### **b) Enquadramento dos cursos d'água**

A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº. 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para enquadramento dos corpos de águas superficiais e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº. 91, de 5 de novembro de 2008, estabelece procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

O artigo 9º. da Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, objetiva assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O rio Juramento, da nascente à confluência com o rio Verde Grande, foi enquadrado em 2010 como Classe 2, conforme anexo do Plano de Bacia Hidrográfica. Não foram encontradas novas classificações após essa data. A Resolução CONAMA nº. 357/2005 estabelece que águas classe 2 podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº. 274/2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

### **c) Hidrogeologia**

O conjunto de formações geológicas, de acordo com origem e composição, permite desenvolvimento de unidades aquíferas entre os três grandes domínios hidrogeológicos: fraturado, cárstico e granular ou poroso.

No município de Juramento, encontram-se três unidades hidrogeológicas. Na parte mais ao sul, é possível identificar o Embasamento Fraturado Indiferenciado, de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Apresenta as

litologias granitoides, rochas vulcânicas, metavulcânicas, metassedimentos, gnaisses, migmatitos, granulitos, xistos e quartitos.

Na parte central do município, encontra-se a unidade Grupo Bambuí, unidade terrígena, com litologias quartzito, metapelito, ardósia, arcósio, arenito, ritmito, marga, folhelho, siltito e argilito. A produtividade é geralmente baixa, porém localmente moderada.

Na porção norte do município, encontra-se a unidade Grupo Bambuí, unidade carbonática, com litologias calcarenito, calcário, metacarbonato e siltito. A produtividade é moderada.

#### **d) Águas subterrâneas**

Conforme o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), Juramento possui 64 (sessenta e quatro) poços catalogados (SIAGAS, 2019). O SIAGAS é um banco de dados desenvolvido e atualizado pelo Serviço Geológico do Brasil (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM), sendo recomendado pelo CNRH sua adoção pelos órgãos gestores estaduais, Secretarias dos Governos Estaduais, Agência Nacional de Águas e usuários dos recursos hídricos subterrâneos.

#### **4.2.2.3 Processos erosivos e fragilidade a inundação**

O território de Juramento está totalmente suscetível à desertificação, de acordo com informações do Departamento de Gestão Territorial (DEGET) do CPRM (CPRM/ERJ, 2009 *apud* INSTITUTO PRÍSTINO, 2019). A desertificação forma áreas áridas, favorecendo o processo de erosão e instabilidades do solo.

O Projeto Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014) guia uma classificação à temática conforme histórico de eventos de inundações graduais ou de planície. Tais eventos caracterizam-se como sazonais e podem acarretar desastres com significativas perdas econômicas.

Para a classificação de ocorrência de inundações, considera-se alta aquelas com ocorrência menor que 5 anos; média, entre 5 e 10 anos; e baixa, maior que 10 anos. Já para as classes de impacto, foi considerado alto àqueles eventos que apresentam



alto risco à vida humana e danos significativos a serviços essenciais, instalações e obras de infraestruturas públicas e residenciais; médio, a danos razoáveis a serviços essenciais, instalações e obras de infraestrutura públicas e residências; e baixo, a danos localizados.

A definição final de vulnerabilidade a inundações dá-se pelo cruzamento de ambas classificações iniciais. O evento de alta vulnerabilidade é aquele com alto impacto e qualquer frequência de inundações, ou médio impacto e alta frequência de inundações; o de média vulnerabilidade apresenta médio impacto e frequência média e baixa de inundações, ou baixo impacto e alta frequência de inundações; o de baixa vulnerabilidade, por sua vez, refere-se a baixo impacto e frequência média ou baixa de inundações.

Em Juramento, não há cursos d'água classificados como vulneráveis a inundações (ANA, 2014).

#### 4.2.2.4 Uso e cobertura do solo

O mapa de uso do solo consiste em um Mapa Temático, a ser apresentado no Produto 2 para a bacia hidrográfica do rio Juramento. Para entender melhor a situação do município, buscou-se, previamente, informação sobre uso e cobertura do solo no município de Juramento. Para o ano de 2018, a porcentagem de área municipal para cada tipo de uso é apresentada na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Uso e cobertura de solo no município de Juramento/MG**

Uso e cobertura de solo	Porcentagem da área municipal
Floresta	51,61%
Agropecuária	43,28%
Formação Natural não Floresta	3,96%
Corpo D'água	0,54%
Área não vegetada	0,52%
Não observado	0,09%

Fonte: MAPBIOMAS (2019)

Na bacia hidrográfica do rio Juramento, tem-se que as áreas antropizadas estão compreendidas no uso fragmentado do solo em diversas atividades humanas, e em



sua maioria sem conformidade com as limitações e potencialidades das diversas unidades de paisagens presentes nessa região. As atividades mais impactantes são as pastagens em área com limitações de uso para atividade de pecuária e a silvicultura na área de recarga (EMATER-MG, 2018).

Sobre a cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio Juramento, tem-se que o cerrado ocorre nas áreas de recarga natural no domínio da unidade de paisagem superfície tabular e parte no rebordo da chapada típico cerrado. Há predomínio da pecuária de corte extensiva, com algumas propriedades na atividade de pecuária leiteira. Boa parte das pastagens estão presentes em solos suscetíveis a erosão, visto que os produtores rurais em sua maioria não fazem nenhum tipo de intervenção para prevenirem possíveis danos ambientais. As pastagens apresentam elevado grau de degradação em sua totalidade. Assim, o solo exposto está associado com a pastagem degradada e grande parte da erosão laminar nas rampas de colúvio e superfícies onduladas ao longo de toda a bacia (EMATER-MG, 2018).

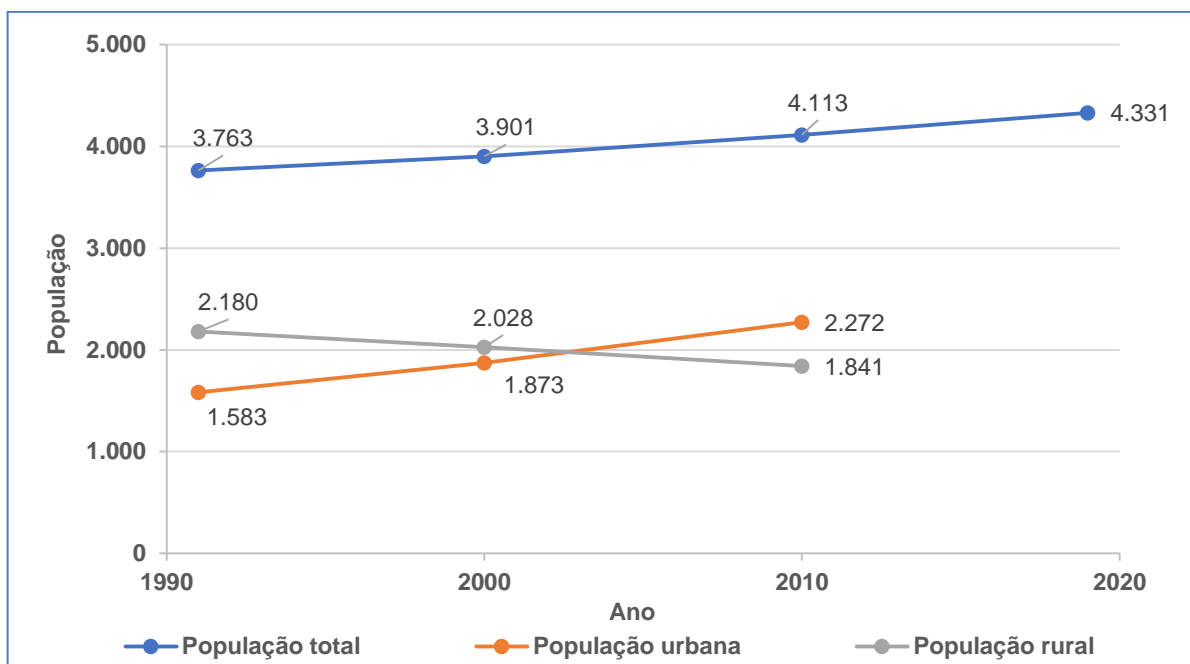
As principais culturas temporárias são de feijão, mandioca, milho e hortaliças, para subsistência, sendo o excedente vendido na Sede de Juramento e em Montes Claros. A cultura perene é composta basicamente de eucalipto, concentrado na porção da cabeceira da bacia, e causa grande impacto (EMATER-MG, 2018).

#### **4.2.3 Aspectos socioeconômicos**

Além dos aspectos físicos, os aspectos socioeconômicos, como demografia, desenvolvimento humano, vocações econômicas e malha viária, complementam a caracterização da situação municipal.

##### **4.2.3.1 Demografia**

Conforme ilustrado na Figura 4.5, a população de Juramento cresceu de 3.763 habitantes em 1990 para 4.331 habitantes em 2019. Entre 2000 e 2010, a população cresceu a uma taxa média anual de 0,53%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período (IBGE, 2010 *apud* ATLAS BRASIL, 2019). A partir de 2000, a população urbana ultrapassou a rural, evidenciando efeitos da urbanização.

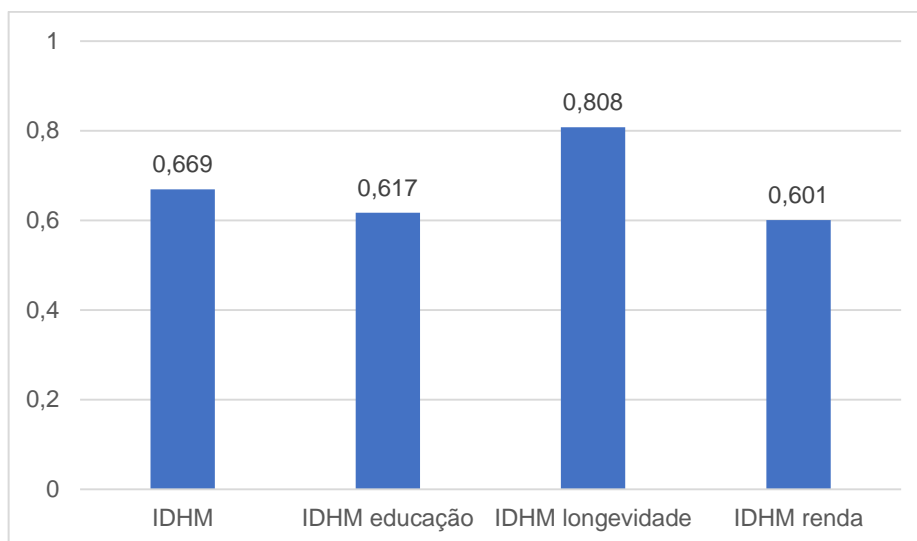


**Figura 4.5 – Crescimento demográfico em Juramento/MG**

Fonte: Adaptado de IBGE (1990, 2000, 2010 e 2019)

#### 4.2.3.2 Desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), construído a partir de uma parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP), comporta três importantes dimensões: longevidade, educação e renda. Os dados referentes ao ano de 2010, de maneira geral e em relação a cada dimensão, para o município de Juramento, são apresentados na Figura 4.6.



**Figura 4.6 – IDMH e seus componentes para Juramento/MG**

Fonte: IMRS (2010)

De acordo com a classificação apresentada na Figura 4.7, o IDMH de Juramento (0,669) encontra-se na faixa de classificação médio.

Faixas de desenvolvimento humano		
Muito alto	0.800 -	1.000
Alto	0.700 -	0.799
Médio	0.600 -	0.699
Baixo	0.500 -	0.599
Muito baixo	0.000 -	0.499

**Figura 4.7 – Faixas de desenvolvimento Humano IDMH**

Fonte: Adaptado de PNUD, IPEA e FJP (2010) *apud* ATLAS BRASIL (2019)

#### 4.2.3.3 Saneamento básico

Na Tabela 4.2 é apresentada a distribuição das formas de abastecimento de água nas zonas consideradas urbanas e rurais do município. Enquanto nos domicílios urbanos prevalece abastecimento por rede, na zona rural mais de 80% possuem outra forma de abastecimento diferente de rede, poço ou nascente na propriedade ou água de chuva armazenada em cisterna.

**Tabela 4.2 – Abastecimento de água por situação do domicílio**

Forma de abastecimento de água	Rural (538 domicílios)	Urbano (661 domicílios)
Rede geral	6%	98%
Poço ou nascente na propriedade	10%	0%
Água de chuva armazenada em cisterna	1%	0%
Outra forma de abastecimento de água	83%	1%

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR (2010) *apud* INFOSANBAS (2019)

Na Tabela 4.3 é apresentada a distribuição das formas de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e rurais. Enquanto nos domicílios urbanos as fossas rudimentares representam pouco mais de 30% e o restante é atendido por rede, nos domicílios rurais quase 90% dos domicílios possuem fossa rudimentar.

**Tabela 4.3 – Esgotamento sanitário por situação do domicílio**

Forma de esgotamento sanitário	Rural (538 domicílios)	Urbano (661 domicílios)
Rede geral de esgoto ou pluvial	1%	68%
Fossa séptica	3%	0%
Fossa rudimentar	88%	32%
Rio, lago ou mar	0%	0%
Vala	0%	0%
Outro escoadouro	1%	0%
Não tinham	7%	0%

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR (2010) *apud* INFOSANBAS (2019)

Na Tabela 4.4 é apresentada a destinação de resíduos sólidos por situação de domicílio. Na zona rural há grande prevalência de queima, enquanto nos domicílios urbanos a coleta por serviço de limpeza é majoritária.

**Tabela 4.4 – Destinação de resíduos sólidos por situação do domicílio**

Destinação de resíduos sólidos	Rural (538 domicílios)	Urbano (661 domicílios)
Coletado por serviço de limpeza	15%	76%
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	4%	21%
Queimado na propriedade	73%	3%
Enterrado na propriedade	2%	0%
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2%	0%
Jogado em rio, lago ou mar	0%	0%
Outro destino	3%	0%

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR (2010) *apud* INFOSANBAS (2019)

#### 4.2.3.4 Renda

Conforme apresentado pelo Atlas Brasil (2019), a renda *per capita* média de Juramento cresceu 136,17% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 142,24, em 1991, para R\$ 197,00, em 2000, e para R\$ 335,93, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,63%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,69%, entre 1991 e 2000, e 5,48%, entre 2000 e 2010.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 70,60%, em 1991, para 49,08%, em 2000, e para 20,77%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini<sup>1</sup>, que passou de 0,48, em 1991, para 0,45, em 2000, e para 0,43, em 2010 (PNUD, IPEA e FJP, 2010 *apud* ATLAS BRASIL, 2019).

#### 4.2.3.5 Atividades e vocações econômicas

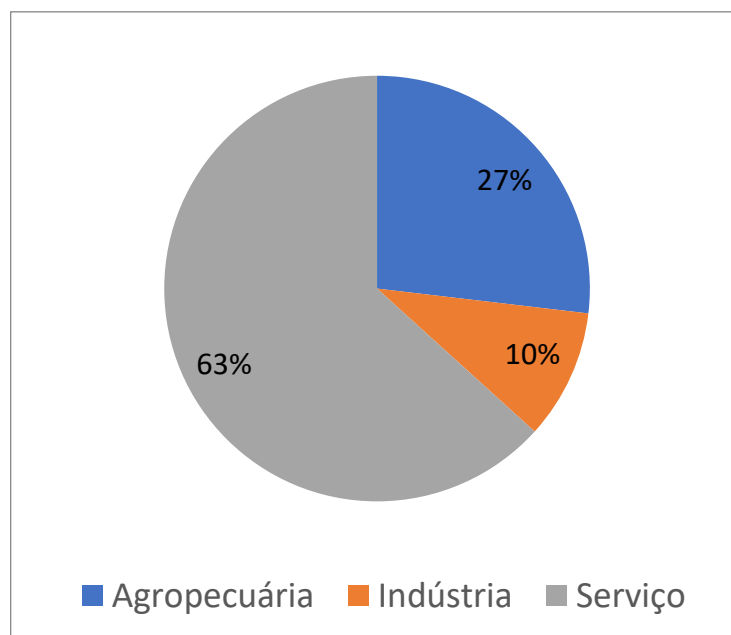
O Produto Interno Bruto (PIB) municipal de Juramento foi de R\$ 41.899.200,00 em 2016 e o PIB *per capita*, no mesmo ano, foi de R\$ 9.649,75 (IBGE, 2017).

A porcentagem do valor adicionado bruto a preços correntes ao PIB por atividade econômica, isto é, a parcela que cada produto acrescentou, para o mesmo ano, pode ser vista na Figura 4.8. É possível perceber uma grande prevalência do setor de serviços, seguido de agropecuária, sendo indústria o setor de menor contribuição.

---

<sup>1</sup> O índice de Gini mede o grau de concentração de renda: o valor 0 representa igualdade total e o valor 1 representa toda renda concentrada na mão de um só habitante.





**Figura 4.8 – Valor adicionado bruto por setor**

Fonte: Adaptado de IBGE (2016)

Conforme o Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), o município possuía 49 (quarenta e nove) empresas e outras organizações (unidades) em 2017.

Segundo informações do Censo Agropecuário de 2017, o município possuía 314 (trezentos e quatorze) estabelecimentos agropecuários. Na Tabela 4.5 é apresentada a divisão do número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica e pela divisão em agricultura familiar ou não, onde é possível perceber prevalência de agricultura familiar e prevalência de pecuária e criação de outros animais. Na Tabela 4.6 é apresentado o número de estabelecimentos agropecuários em função da utilização das terras, onde é perceptível a utilização diversa das terras, incluindo lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis; pastagem e lavouras permanentes e temporárias.

**Tabela 4.5 – Número de estabelecimentos agropecuários por grupo de atividade econômica**

Grupos de atividade econômica	Agricultura familiar – não	Agricultura familiar – sim	Total
Produção de lavouras temporárias	16	13	29
Horticultura e floricultura	6	15	21
Produção de lavouras permanentes	4	-	4
Produção de sementes e mudas certificadas	-	-	-
Pecuária e criação de outros animais	91	167	258
Produção florestal – florestas plantadas	2	-	2
Produção florestal – florestas nativas	-	-	-
Pesca	-	-	-
Aquicultura	-	-	-
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>195</b>	<b>314</b>

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

**Tabela 4.6 – Número de estabelecimentos agropecuários em função da utilização das terras**

Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários
Lavouras – permanentes	167
Lavouras – temporárias	232
Lavouras – área para cultivo de flores	-
Pastagens – naturais	18
Pastagens – plantadas em boas condições	278
Pastagens – pastagens plantadas em más condições	70
Matas ou florestas – matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	187
Matas ou florestas – matas e/ou florestas naturais	16
Matas ou florestas – florestas plantadas	2
Sistemas agroflorestais – área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	27
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	296

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

Na Tabela 4.7 são apresentados os produtos cultivados nas lavouras temporárias e permanentes. É possível ver prevalência de milho, seguido por abóbora, moranga, jerimum, cana, feijão e mandioca.

**Tabela 4.7 – Número de estabelecimentos por produtos da lavoura**

<b>Lavoura temporária</b>	
<b>Produtos da lavoura</b>	<b>Número de estabelecimento</b>
Abóbora, moranga, jerimum	94
Alho	36
Batata-inglesa	4
Cana-de-açúcar	2
Cebola	21
Feijão preto em grão	3
Feijão de cor em grão	76
Feijão fradinho em grão	1
Feijão verde	1
Mandioca (aipim, macaxeira)	73
Melancia	4
Milho em grão	84
Cana forrageira	91
Milho forrageiro	87
Palma forrageira	2
Sorgo forrageiro	42
Outros produtos	1
<b>Total</b>	<b>622</b>
<b>Lavoura permanente</b>	
<b>Produtos da lavoura</b>	<b>Número de estabelecimento</b>
Azeitona (oliveira)	1
Banana	1
Mamão	1
Uva (vinho ou suco)	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

Já na Tabela 4.8 são apresentadas informações sobre uso de agrotóxicos em função da associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe, onde se constata que a maior parte não utilizou agrotóxicos. Na Tabela 4.9 são apresentadas informações sobre adubação em função da associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe, e novamente prevalece o número de estabelecimentos que não usou adubação.

**Tabela 4.8 – Uso de agrotóxico nos estabelecimentos agropecuários**

Associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe	Utilizou	Não utilizou	Não utilizou - não usa	Não utilizou - usa, mas não precisou utilizar	Total
É associado	28	24	12	12	52
Cooperativa	45	24	7	17	69
Entidade de classe/sindicato	107	106	39	67	213
Associação/movimento de produtores	39	39	17	22	78
Associação de moradores	37	58	19	39	95
Não é associado	79	82	27	55	161
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>167</b>	<b>62</b>	<b>105</b>	<b>319</b>

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

**Tabela 4.9 – Adubação nos estabelecimentos agropecuários**

Associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe	Fez adubação	Fez adubação – química	Fez adubação – orgânica	Fez adubação – química e orgânica	Não fez adubação	Não fez adubação / não costumava fazer adubação	Não fez adubação / costumava fazer adubação	Total
É associado	23	8	4	11	29	20	9	52
Cooperativa	37	15	7	15	32	24	8	69
Entidade de classe/sindicato	101	31	29	41	112	94	18	213
Associação/movimento de produtores	42	16	9	17	36	28	8	78
Associação de moradores	41	6	17	18	54	49	5	95
Não é associado	78	23	25	30	83	74	9	161
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>59</b>	<b>181</b>	<b>152</b>	<b>29</b>	<b>319</b>

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

Na Tabela 4.10 são apresentadas informações sobre a pecuária no município. Há prevalência de bovinos, seguido de equinos e galinhas, galos, frangas, frangos e pintos.

**Tabela 4.10 – Número de estabelecimentos agropecuários com efetivo da pecuária (Unidades)**

<b>Espécie da pecuária</b>	<b>Número de estabelecimentos</b>
Bovinos	257
Bubalinos	-
Equinos	249
Asininos	2
Muare	44
Caprinos	6
Ovinos	4
Suínos	109
Galinhas, galos, frangas, frangos e pintos	210
Codornas	3
Patos, gansos, marrecos, perdizes e faisões	19
Perus	4
Avestruzes	-
Coelhos	-
<b>Total</b>	<b>306</b>

**Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)**

Na Tabela 4.11 são apresentadas informações sobre a escolaridade dos produtores dos estabelecimentos agropecuários. O maior grupo, cerca de 35%, completou apenas o antigo primário (elementar).



**Tabela 4.11 – Número de estabelecimentos agropecuários em função da escolaridade do produtor**

Escolaridade do produtor	Número de estabelecimentos agropecuários
Nunca frequentou escola	25
Classe de alfabetização (CA)	1
Alfabetização de jovens e adultos (AJA)	-
Antigo primário (elementar)	113
Antigo ginásial (médio 1º. ciclo)	45
Regular do ensino fundamental ou 1º. grau	5
Educação de jovens e adultos (EJA) e supletivo do ensino fundamental ou do 1º. grau	2
Antigo científico, clássico etc. (médio 2º. ciclo)	4
Regular de ensino médio ou 2º. grau	60
Técnico de ensino médio ou do 2º. grau	4
EJA e supletivo do ensino médio ou do 2º. grau	-
Superior – graduação	54
Mestrado ou doutorado	5
Não se aplica	1
<b>Total</b>	<b>319</b>

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO (2017)

#### 4.2.3.6 Malha viária

O trecho rodoviário que cruza o município é a MG-308, que passa pelas porções sul e oeste do município, ligando Juramento a Montes Claros e a Itacambira. Em geral, a malha viária do município é difusa e quase exclusivamente com o leito sem pavimento. É necessário realizar readequação de conformidade do leito e readequação ambiental para trechos críticos em locais com maior potencial de erosão (EMATER-MG, 2018). O Mapa Temático da malha viária vicinal rural constará no Produto 2.

### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO E DA ÁREA DE ESTUDO

O rio Juramento é tributário da margem direita do Rio Verde Grande, o qual, por sua vez, é afluente da margem direita do rio São Francisco. A bacia hidrográfica do rio Juramento pertence à UPGRH SF10 e apresenta uma área de drenagem aproximada de 36.171,50 ha, sendo que toda a extensão da bacia está inserida no município de Juramento-MG (EMATER-MG, 2018).

Há três tipos de núcleos urbanos definidos na área da bacia: a Sede do município, os aglomerados das comunidades de Pau D'Óleo e Santa Cruz e as comunidades de Barreirinho, Vigário, Campo Grande, Ribeirão, Saracura de Cima, Saracura de Baixo e Lambari (EMATER-MG, 2018).

#### 4.3.1 Topografia, relevo e geomorfologia

Em relação às características físicas da bacia, destaca-se que o relevo é constituído, predominantemente, por superfícies de topo aplainadas (chapadas), colinas de topo alongados, vertentes convexas, ravinas, morros, topo de morro, rampas de colúvio, área escapadas, veredas, afloramentos rochosos, vales encaixados e superfícies onduladas. A bacia apresenta variadas aptidões de atividades antrópicas, sendo que nas chapadas, principal zona de recarga natural dos córregos, prevalece a monocultura do eucalipto. Nas rampas de colúvio, superfícies onduladas, morro, topo de morro e nas vertentes convexas prevalecem a pecuária de corte e leite e pequena expressão de agricultura irrigada. A elevação máxima se encontra aproximadamente a 1.250 m acima do nível do mar no ponto mais a montante da bacia, no domínio da chapada, e a elevação mínima, na foz do rio Juramento junto com o rio Verde Grande, com 610 m acima do nível do mar, resultando em uma declividade média de 1,68%, em uma extensão de aproximadamente 38 km. Nesta condição, os cursos d'água apresentam um escoamento razoável propício a enchentes sazonais. Quanto à declividade, a bacia possui as seguintes variações: 0 a 3% plana e 3 a 8% suave ondulado, nas rampas de colúvio e na chapada; 8 a 20% ondulado e 20 a 45% forte ondulado, nas colinas de topo alongados, vertentes convexas e morros; 45 a 75% montanhoso e acima de 75% escarpado, presentes no rebordo da chapada. A avaliação da topografia é de primordial importância para tomada de decisão para determinar melhor recomendação de intervenção ambiental na bacia, no sentido de conservação de água, solo, reestudo das APPs de topo de morro e na identificação das áreas em potencial para agricultura e pecuária (EMATER-MG, 2018).

#### 4.3.2 Geologia e pedologia

Quanto aos aspectos geológicos, a bacia hidrográfica do rio Juramento compõe o Supergrupo São Francisco, Grupo Bambuí, Grupo Macaúbas e seguintes subgrupos

Paraopeba: Formação Serra de Santa Helena, Formação Lagoa do Jacaré, formação Duas Barras e formação Serra do Catuni. E quanto à pedologia, na área mais à montante do rio Juramento estão presentes os Latossolos Vermelhos, onde prevalece a silvicultura (esse é um solo mais desenvolvido com expressivo horizonte B, podendo assim serem aplicadas práticas de conservação de solo e água mecanizadas que requerem revolvimento de camadas com devida segurança); na parte central da bacia, local onde se encontram as áreas com maior necessidade de readequação, com áreas muito degradadas, predominam os Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos (as intervenções nesses solos devem ser em especial de natureza vegetativa, evitando a exposição do horizonte C, pois são solos rasos e ocupam, em geral, relevos acidentados); e na área à jusante do rio prevalecem os Argissolos Vermelho-Amarelos e os Latossolos Vermelho-Amarelos, os quais são estáveis e profundos, passíveis de intervenções mecanizadas (boa parte dessa área está ocupada com pastagens, todavia a agropecuária adequa muito bem a esses solos desde que adotem boas práticas de conservação do solo e água) (EMATER-MG, 2018).

#### 4.3.3 Clima

Quanto ao clima e à pluviometria, a bacia hidrográfica do rio Juramento está em área pertencente ao domínio Aw-Clima seco com chuvas no verão e precipitações anuais médias de 1.002 mm, com temperaturas médias acima de 22,2° C.

#### 4.3.4 Área de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) para a área de estudo serão contempladas em Mapa Temático no Produto 2. De forma geral, na bacia têm-se áreas de preservação permanente hídricas e áreas de preservação permanente topo de morro e rebordo de chapada.

As APPs hídricas foram definidas como faixa de 30 metros para cada margem de curso d'água e para represas, e raio de 50 metros para surgências de nascentes. A maior parte dessas APPs estão em áreas com vegetação nativa e em regeneração. As áreas antropizadas não necessariamente deverão ser recompostas com vegetação na totalidade de 30 metros a partir das duas margens, mas o imóvel rural que possui a área consolidada em APP é obrigado a recompor a vegetação, em valores

diferenciados de acordo com o módulo fiscal e a largura da calha (EMATER-MG, 2018).

As APPs topo de morro concentram-se nas vertentes convexas antropizadas com pastagens e solo exposto. Já as áreas do rebordo da chapada estão preservadas pela limitação da declividade nas áreas escarpadas. Estas unidades ambientais frágeis carecem de uma atenção especial dos órgãos competentes no sentido de vigília quanto a ocupações antrópicas inadequadas (EMATER-MG, 2018).

#### 4.3.5 Área de Estudo

A área de estudo, dentro da área da bacia hidrográfica do rio Juramento, abrange aproximadamente 3.938 ha (10,9% do total da bacia), como pode ser observado nos mapas da Figura 4.9 e da Figura 4.10. Considerando as características da bacia como um todo já expostas, a área de estudo apresenta elevação de 760 a 1.080 m, predominância do Supergrupo São Francisco, Grupo Bambuí, Subgrupo Paraopeba Formação Serra de Santa Helena e Supergrupo São Francisco, Grupo Macaúbas Formação Serra do Catuni, de Neossolos Litólicos Distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, de declividade ondulado a forte ondulado; unidades de paisagem reborbo de chapada e morros e vertentes ravinadas para as quais são apresentadas as potencialidades, limitações e aptidões na Tabela 4.12 e predominância de pastagens.

**Tabela 4.12– Potencialidades, limitações e aptidões das unidades de paisagem da área de estudo**

Unidade de Paisagem	Potencialidades	Limitações	Aptidões
Reborbo de Chapada/ Vertentes Ravinadas	Áreas de surgência e cursos d'água de primeira ordem	Solos rasos; Relevo acidentado	Área de Preservação Permanente
Morros e Vertentes Ravinadas	Côncavas: Permite concentração de águas pluviais Convexas: Solos profundos e estáveis. Topo: Solos profundos e permeáveis, recarga de aquíferos	Côncava: Solos rasos e alta declividade Convexa: Erodibilidade elevada Topo: Baixa fertilidade	Côncava: APP (nascentes), apicultura. Convexa: Culturas permanentes. Topo: Vegetação nativa APP

Fonte: EMATER-MG (2018)



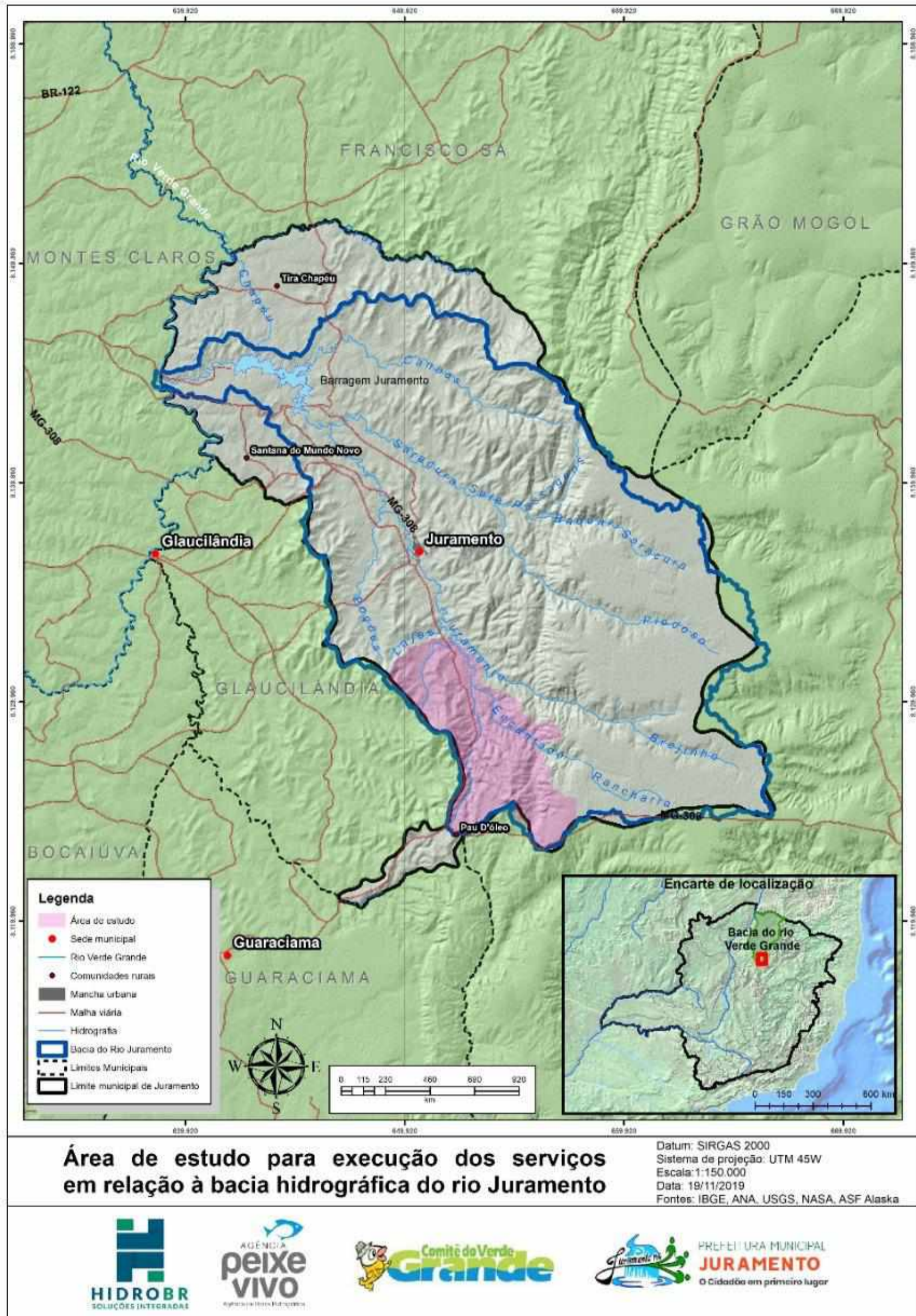


Figura 4.9 – Área de estudo para execução dos serviços em relação à bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)



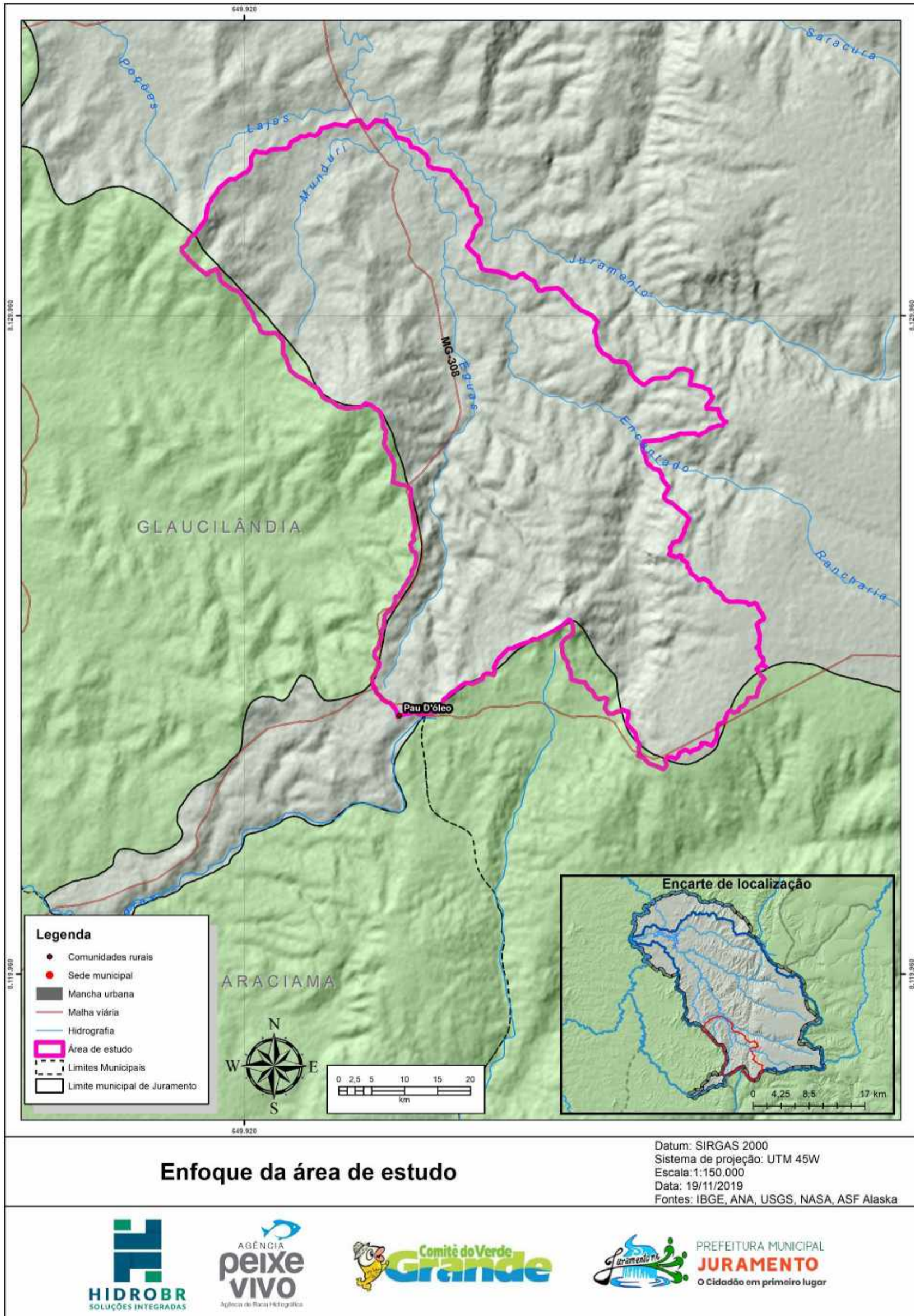


Figura 4.10 – Enfoque da área de estudo

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





Até o ano de 2017, existiam 42 (quarenta e dois) cadastros de usos insignificantes da água – sendo 1 (um) deles localizado na área de estudo – e 1 (um) ponto de outorga de uso da água localizados na bacia hidrográfica do rio Juramento, destinados ao consumo humano, dessedentação de animais, irrigação e abastecimento público. Dos 86 (oitenta e seis) trechos de rios, a bacia hidrográfica do rio Juramento apresenta 3 (três) trechos indisponíveis (comprometimento hídrico maior que 30% da  $Q_{710}$ ) e 2 (dois) em estado de atenção (comprometimento entre 50 e 100% da vazão outorgável), sendo 1 (um) deles localizado na área de estudo (EMATER-MG, 2018).

Na bacia hidrográfica do rio Juramento, encontra-se a barragem de Juramento, de propriedade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), concluída em 1981, que foi dimensionada para captar e abastecer de água potável a cidade de Montes Claros. A barragem, que possui área inundada de 7,63 km<sup>2</sup>, profundidade média de 9,1 m e volume de água acumulado de 45 bilhões de litros, é formada pelos rios Juramento, Canoas e Saracura (DABÉS *et al.*, 2001). É de suma importância considerar os impactos de práticas de conservação de solo e água no entorno da barragem.

#### 4.4 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE

O Decreto sem número da Presidência da República, de 3 de dezembro de 2003, instituiu o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, definindo que o mesmo deveria ser composto por representantes da União, dos Estados de Minas Gerais e da Bahia; dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; dos usuários das águas de sua área de atuação; e das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

O comitê é um órgão colegiado instituído por Lei, no âmbito do Sistema Nacional de Recursos Hídricos e dos Sistemas Estaduais, com competência legislativa, e visa promover o gerenciamento participativo e democrático dos recursos hídricos.

São competência do Comitê: (i) promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; (ii) arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados a recursos hídricos; (iii) aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; (iv) acompanhar a execução do Plano

de Recursos Hídricos e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; (v) propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; (vi) estabelecer mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; (vii) estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBH VERDE GRANDE, 2019b).

#### **4.5 AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO**

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil. Tem como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos, deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva, foi criada em 15 de setembro de 2006 e equiparada, no ano de 2007, à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida em Minas Gerais, conforme a Lei Estadual nº. 13.199/1999) por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

A Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer funções de Entidade Equiparada das funções de Agência de Bacia para 2 (dois) comitês estaduais mineiros, CBH do Rio das Velhas (SF5) e CBH Rio Pará (SF2), e para 2 (dois) comitês federais, CBH Verde Grande (SF10) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

## 5. JUSTIFICATIVA

No Brasil as altas taxas de erosão ocorrem, principalmente, devido ao manejo inadequado da vegetação e intervenções em encostas e margens de rios, queimadas, uso inadequado de maquinários e implementos agrícolas e à falta de práticas conservacionistas na agricultura. Essa perda de solo promove diversos prejuízos, incluindo altos custos para tratamento de água, assoreamento de reservatórios e perda da produtividade de solos, afetando, também, a qualidade e o volume das águas devido à redução da infiltração, sedimentação e ao assoreamento em cursos d'água.

A bacia hidrográfica do rio Juramento, alvo de atuação do presente trabalho, sofre com estes problemas, principalmente a área rural, na qual se observam problemas de manejo tais como, ausência de práticas conservacionistas na maior parte das áreas produtivas e eventual desmatamento indiscriminado, o que produz consequências negativas à conservação de seus recursos hídricos e às atividades por eles sustentadas, tais como o abastecimento público de água de Montes Claros/MG e o fornecimento de água às atividades agrícolas do município de Juramento/MG, realizados pela barragem de Juramento.

Dessa forma, o presente trabalho apresenta-se essencial para o desenvolvimento de ações para revitalização da área rural da bacia hidrográfica do rio Juramento, por meio da implementação de práticas conservacionistas de solo e água em áreas produtivas, restauração e conservação florestal e saneamento rural, o que será alcançado pela estruturação de Projeto Produtor de Água. Para tanto, é necessário identificar o real estado de degradação da bacia do rio Juramento e traçar estratégias bem definidas de recuperação, vislumbrando a bacia hidrográfica como um todo e considerando as propriedades rurais que a constituem.

## 6. METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho de “Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em Uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais” foi dividido em 5 (cinco) etapas, compreendendo o conteúdo dos Produtos 2, 3 e 4, a saber: (i) elaboração de mapas temáticos; (ii) realização do cadastro fundiário de propriedades; (iii) cálculo dos passivos ambientais, relativos aos déficits de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), indicação de áreas degradadas e determinação das áreas potenciais para conservação do solo, contemplando áreas agrícolas, de pastagem e estradas degradadas, através da avaliação de informações obtidas no cadastro e análise de imagem de satélite; (iv) elaboração e orçamentação dos Projetos Individuais de Propriedades (PIPs), contemplando intervenções propostas para os problemas identificados em cada propriedade, com os respectivos custos, e intervenções e custos para recuperar os trechos de estrada degradados; e (v) proposta de arranjo institucional para implantação de Projeto Produtor de Água na área de estudo.

Nos itens a seguir é apresentada a metodologia utilizada para a execução de cada uma dessas etapas.

Destaca-se que foram realizadas reuniões estratégicas ao longo do desenvolvimento do trabalho para dar ciência e também promover discussões para enriquecimento do projeto e legitimação do processo, permitindo o envolvimento de diversos atores-chave e instituições da região importantes para a execução do Projeto como um todo.

### 6.1 ELABORAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS

Os produtos cartográficos e mapas temáticos gerados neste projeto, a partir de dados secundários diversos, foram desenvolvidos na escala de 1:25.000 e são compatíveis com a resolução espacial das imagens utilizadas. Estes produtos cobrem toda a extensão da bacia hidrográfica do rio Juramento e a divisão em sub-bacias é apresentada a fim de proporcionar melhor análise das áreas da bacia em estudo.

A delimitação da bacia hidrográfica do rio Juramento em sub-bacias foi feita de acordo com o mapa de drenagem da bacia. Após a identificação de todos os cursos d’água



presentes na região, aqueles sem nome foram agrupados, seguindo a lógica da drenagem, junto a algum curso d'água nomeado. Ao final do processo, foram obtidas 19 (dezenove) sub-bacias, representadas nos mapas temáticos.

A seguir são apresentadas as imagens de satélite utilizadas no projeto, bem como o Modelo Digital de Elevação (MDE) adotado para auxiliar no desenvolvimento dos estudos e na ortorretificação das imagens. Posteriormente, é apresentada a metodologia para elaboração de cada mapa temático.

No APÊNDICE I é apresentado o relatório técnico de processamento de imagens.

### 6.1.1 Imagens de satélite

Foram utilizadas para referência dos mapas temáticos e outros produtos cartográficos imagens de satélite gratuitas do Sentinel-2, que possuem resolução espacial superior aos satélites Landsat.

Os Sentinel-2A e 2B formam uma missão imageadora multispectral do Programa *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES) conjuntamente administrada pela Comunidade Europeia e a *European Space Agency* (ESA), para observação da Terra, realizando coleta de dados sobre a vegetação, solos e umidade, rios e áreas costeiras, e dados para correção atmosférica (absorção e distorção) em alta resolução (10 m), e com alta capacidade de revisita (5 dias), para garantir a continuidade dos dados fornecidos pelo SPOT 5 e Landsat 7. O satélite Sentinel-2A foi lançado em 23 de junho de 2015, enquanto o lançamento do Sentinel-2B (idêntico ao primeiro) foi realizado em 7 de março de 2017.

Os Sentinel-2 possuem resolução de 10 m, o que favorece a identificação das áreas degradadas ou com solo exposto. Foram utilizadas as composições 483 e 432 RGB, respectivamente. Ressalta-se que o uso da composição 483 utilizou bandas do infravermelho para detecção de água e diferentes tipologias de cobertura vegetal, que atuou como um excelente identificador do estado da área analisada. A data das imagens utilizadas é 19 de setembro de 2019, e foram buscadas imagens sem interferência de nebulosidade.

## 6.1.2 Modelos Digitais de Elevação

Para a imagem não ortorretificada foi necessário realizar este procedimento. Para tanto, além dos Coeficientes Polinomiais Racionais ou parâmetros orbitais fornecidos em conjunto com a imagem de satélite, foi utilizado um Modelo Digital de Elevação (MDE) a fim de se obter uma ortorretificação de maior precisão de localização cartográfica. Dessa forma, escolheu-se o MDE ALOS PALSAR (*Advanced Land Observing Satellite – Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar*) por sua alta precisão – 12,5 metros. Foi utilizada a imagem da última missão do satélite, do ano de 2011.

## 6.1.3 Mapas Temáticos

### 6.1.3.1 Mapa de declividade

O mapa de declividade foi elaborado com base na topografia apresentada no MDE ALOS PALSAR. A definição das classes foi feita em conformidade com o Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso (LEPSCH *et al.*, 1991), conforme apresentado na Tabela 6.1.

**Tabela 6.1 – Classes de declividade**

Classe	Declividade (%)
A	<2
B	2 - 5
C	5 - 10
D	10 - 15
E	15 - 45
F	45 - 70
G	>70

Fonte: LEPSCH *et al.* (1991)

### 6.1.3.2 Mapa de drenagem

A rede hidrográfica unifilar integrada foi elaborada com base na análise hidrológica do MDE ALOS PALSAR. Para identificação dos nomes dos cursos d'água foi utilizado cadastro disponibilizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), através da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema).

Foi adotado o mapa de drenagem por ser um produto que pode ser gerado através de MDE. O mapa de hidrografia, por outro lado, necessita de validação em campo de cada trecho, durante um ano, para identificação dos cursos perenes e intermitentes, o que não foi feito nesse produto.

#### 6.1.3.3 Mapa da malha viária vicinal rural

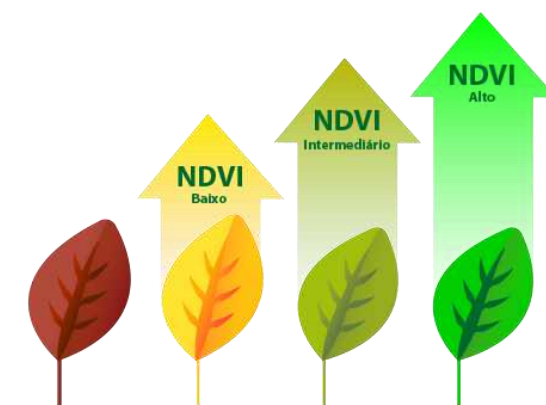
A malha viária vicinal rural foi obtida através do *Open Street Map* (OSM), um projeto de mapeamento colaborativo, que conta com uma comunidade composta, entre outros, por profissionais das áreas de sistemas geográficos e engenheiros que utilizam servidores do programa.

De forma complementar, estradas não detectadas pelo OSM foram mapeadas manualmente através da observação das imagens do Google Earth, e foram agregadas às informações do OSM para compor o mapa da malha viária vicinal rural.

#### 6.1.3.4 Mapa de uso do solo

O mapa de uso do solo foi desenvolvido com base nos dados disponibilizados pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomias) que, com apoio de uma rede de especialistas em biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, Sistema de Informação Geográfica (SIG) e ciência da computação, utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma *Google Earth Engine* para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil (MAPBIOMAS, 2019). Os dados gerados são públicos, abertos e gratuitos. Um dos produtos do projeto são os mapas de cobertura e uso do solo, no formato matricial (pixel de 30 x 30 m). Desses mapas, foram extraídas as informações de agricultura, campo, pastagem e corpos d'água.

Para a identificação das áreas de matas ciliares, mata, reflorestamento e solo exposto foram utilizadas as imagens de satélite ortorretificada do Sentinel-2. A identificação dessas áreas foi feita através do *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), em português Índice de Vegetação da Diferença Normalizada, metodologia que pode ser explicada com o auxílio da Figura 6.1.



**Figura 6.1 – Explicação do NDVI**

Fonte: FALKER (2019)

O NDVI é calculado a partir da refletância emitida pelo vegetal nas imagens de satélite ortorretificadas. Vegetais que absorvem mais água e possuem mais clorofila possuem maior intensidade do verde, maior refletância da banda infravermelha próxima e, conseqüentemente, maior NDVI.

A área de estudo está inserida em uma região com característica de transição dos biomas cerrado para caatinga e, com isso, a disponibilidade hídrica só ocorre nas silviculturas, uma vez que os indivíduos florestais nativos estão adaptados para viver com pouca água. Desta forma, é possível identificar as vegetações que absorvem maiores quantidades de água, logo possuem maior NDVI, e foram classificadas como reflorestamento. Áreas como NDVI intermediárias foram classificadas como matas e matas ciliares. Já as áreas com ausência de vegetação não possuem refletância de bandas infravermelhas, então possuem o NDVI nulo e foram classificadas como solo exposto.

Por fim, através de imagens de satélites do *software* Google Earth, foi possível identificar as áreas urbanizadas, bem como os acessos e as edificações. Os acessos foram obtidos também através do OSM.

Ao final desse processo, foram obtidas todas as classes de uso do solo utilizadas para compor o mapa: agricultura, campo, áreas urbanizadas, mata, mata ciliar, pastagem, reflorestamento, corpos d'água e solo exposto. Foram identificadas também as edificações e os acessos.

As classes agricultura extensiva e cultura irrigada, inicialmente definidas no Produto 1, não foram utilizadas, por não terem sido detectadas na região.

#### 6.1.3.5 Mapa das Áreas de Preservação Permanente

Para a definição das Áreas de Preservação Permanente (APP), foram aplicados os critérios da Lei Federal nº. 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal Brasileiro) e da Lei Estadual nº. 20.922, de 16 de outubro de 2013 (Código Florestal Mineiro). Foram identificadas APPs referentes à hidrografia, para a qual foi utilizada a área de drenagem obtida através do MDE ALOS PALSAR; e referente à declividade, para a qual também foram utilizadas as informações obtidas através do MDE ALOS PALSAR. Outras APPs definidas nas leis mencionadas não foram identificadas na bacia hidrográfica.

Na Tabela 6.2 são apresentados os critérios utilizados para a definição das APPs, conforme legislações vigentes.

**Tabela 6.2 – Critérios para definição de Áreas de Preservação Permanente**

Tipo de APP		Critério segundo Lei Federal nº. 12.651/2012 e Lei Estadual nº 20.922/2013
Hídrica	Nascente	Raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.
	Drenagem	Faixa marginal de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura.
		Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento. Foi adotada faixa de 100 m do espelho d'água da imagem do satélite.
Vertentes > 45°	Declividade	Encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

**Fonte: Adaptado de BRASIL (2012) e MINAS GERAIS (2013)**

Posteriormente, as informações obtidas referentes às APPs hídricas foram cruzadas com aquelas contidas no mapa de uso do solo. As APPs foram, então, classificadas em degradadas, quando ocupadas por uso antrópico, e conservadas, quando ocupadas por uso natural.

#### 6.1.3.6 Mapa de fragmentos florestais

O mapa de fragmentos florestais indica os fragmentos florestais de vegetação nativa que estariam disponíveis para averbação como Reserva Legal (RL), conforme



legislação ambiental vigente (Lei Federal nº. 12.651/2012 e atualizações posteriores e Lei Estadual nº. 20.922/2013).

A identificação das áreas de matas e matas ciliares foi feita através das imagens do Sentinel-2, utilizando a classificação supervisionada das imagens, que consiste em uma técnica de *machine learning* que treina o sistema para identificar os padrões regionais de determinado alvo a partir do valor médio do conjunto de pixel de uma matriz.

Após a definição das áreas de matas e matas ciliares, buscaram-se os registros referentes aos fragmentos florestais e a averbação como Reserva Legal no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Foram identificadas três classes: Reserva Legal Aprovada e não Averbada; Reserva Legal Averbada e Reserva Legal Proposta.

#### 6.1.3.7 Mapa da área potencial disponível para conservação de solo

Este produto cartográfico foi desenvolvido a partir da álgebra de mapas em *softwares* especialistas de geoprocessamento. Para tal, foi aplicado o Índice Normalizado de Remanescentes Florestais (NRVI – *Normalized Ratio Vegetation Index*). Como resultado destas análises, mapas com gradiente de cores quentes indicam as áreas potenciais para conservação do solo.

O NRVI indica o grau de antropização de uma área. Sua determinação é feita pela equação:

$$NRVI = \frac{rv - aa}{rv + aa}$$

Sendo

- rv: vegetação natural remanescente por quarteirão, quadras ou blocos;
- aa: áreas antropizadas por quarteirão, quadras ou blocos, que correspondem aos usos antrópicos do solo.

Os resultados variam entre -1 (áreas totalmente antropizadas e impermeáveis) e +1 (áreas preservadas, com presença de vegetação e solos permeáveis), permitindo associar o uso da terra a variáveis numéricas, como indicadores de desenvolvimento

social. O NRVI foi proposto como alternativa para a avaliação quantitativa entre áreas com interesse para conservação da biodiversidade e áreas que podem ser utilizadas economicamente, visando a criação de um instrumento de gestão para transferência de direitos de desenvolvimento (*Transferable Development Rights – TDR*) (BONNET; FERREIRA; LOBO, 2006)

Para o cálculo do índice, foram consideradas como áreas antropizadas a infraestrutura urbana, o solo exposto, as pastagens, as florestas plantadas e cultura anual e perene. Já como áreas naturais foram consideradas as matas ciliares, as formações campestres e as florestas naturais (mata). Assim, inicialmente foi gerado um mapa com a divisão da bacia hidrográfica em áreas naturais e antrópicas, para subsidiar o cálculo do NRVI.

Foi feito o cálculo do índice para todas as sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Juramento e, assim, foi possível indicar áreas potenciais disponíveis para conservação do solo.

Os resultados obtidos através desse mapa foram comparados qualitativamente com os resultados obtidos pelos mapas anteriores.

## 6.2 REALIZAÇÃO DO CADASTRO FUNDIÁRIO DE PROPRIEDADES

Esta etapa do trabalho contemplou o cadastramento georreferenciado das propriedades rurais inseridas completamente ou parcialmente na área de estudo, compreendida como as sub-bacias dos córregos Munduri e das Éguas e parte das sub-bacias do córrego Encantado e do rio Juramento – Médio.

Inicialmente, para levantamento do número de prováveis propriedades na área, foram utilizados dados disponíveis no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Também foram consultados os dados disponíveis pelo Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), sistema desenvolvido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para gestão de informações fundiárias do meio rural brasileiro, no entanto não foram encontrados registros para nenhuma propriedade na área de estudo.

Para orientar o trabalho de campo, além do levantamento a partir da base do SICAR, em busca de propriedades com registro de CAR, foi também realizada análise de imagens de satélite do Google Earth, em busca de edificações rurais na área.

De posse dessas informações, passou-se, então, para o trabalho de planejamento das visitas de campo para validação da investigação preliminar feita a partir dos dados secundários. Para tanto, previamente foi realizado um levantamento dos produtores rurais presentes na área de estudo, junto a Associações de Produtores Rurais da região, à Prefeitura Municipal e à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), para sensibilização e explicações iniciais sobre o projeto e marcação da visita técnica que seria realizada em cada propriedade. Alguns contatos não foram possíveis de serem realizados com antecedência, portanto algumas visitas foram realizadas sem contato prévio. Para tanto, contou-se, também, com o apoio de profissionais da região, facilitando o diálogo com os produtores e acesso às propriedades.

As visitas de campo foram realizadas em dezembro de 2019 e janeiro de 2020, acompanhadas por profissionais locais. Em cada propriedade visitada foi aplicado um questionário (Cadastro Fundiário de Propriedades) para coleta de informações, tais como identificação dos proprietários e demais residentes, características da propriedade, atividades produtivas e estado de conservação, apresentado na íntegra no APÊNDICE II. Também foram obtidas as coordenadas geográficas da sede de cada propriedade, por meio de aparelho de Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System* – GPS), com precisão mínima de 5 m, elaborado um croqui simplificado (com auxílio do proprietário) contemplando os vértices da propriedade e a localização das principais estruturas (sede e demais edificações, curso(s) d'água, nascente(s), Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, erosão(ões) e demais elementos julgados importantes), e foram realizados registros fotográficos dos principais elementos.

Vale destacar que a todo momento de interlocução com os produtores foi deixado bem claro que o projeto em questão trata apenas do diagnóstico da situação das propriedades e proposição de projetos simplificados para conservação de solo e água,

não havendo, nessa fase, a implementação/execução das intervenções propostas, evitando-se, assim, expectativas equivocadas.

Após a realização dos cadastros, partiu-se para a avaliação e análise das informações coletadas.

### 6.3 CÁLCULO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

A partir da etapa anterior foi possível realizar o cadastro de 80% das propriedades enquanto dos 20% restantes, apesar de diversas tentativas, não foi possível realizar o cadastro.

Para as propriedades não cadastradas foi possível obter dados secundários, do SICAR e do MapBiomias, relativos à área total, RL (pelo SICAR), mata (que poderia ser averbada como RL, pelo MapBiomias) e APP. Entretanto, optou-se por não trabalhar com esses dados para essas propriedades.

Os dados do SICAR são autodeclaratórios e ainda estão em análise para a área, e os dados do MapBiomias possuem baixa precisão (mapas em escala 1:100.000) ao comparar com as dimensões de grande parte das propriedades e das intervenções. Assim, ao não ser possível realizar o cruzamento desses dados secundários com dados primários obtidos no cadastro, considerou-se que poderiam resultar em dados frágeis e menos confiáveis para as propriedades não cadastradas. Além disso, não foi possível obter dados essenciais para a elaboração dos PIPs, como delimitação das propriedades, atividades produtivas praticadas e ocorrência de processos erosivos. Por fim, a fase de cadastro das propriedades é primordial para sensibilizar os produtores sobre os objetivos do Programa Produtor de Água e seu funcionamento.

Assim, todo o trabalho apresentado nesta e na próxima etapa (item 6.4) foi voltado para as propriedades cadastradas, cruzando-se informações primárias – obtidas diretamente com o proprietário, por meio da aplicação de questionário, e observadas em campo – e secundárias – obtidas pelo SICAR, MapBiomias e imagens de satélite.

Inicialmente foi realizado o cruzamento de dados, entre informações obtidas no cadastro (preenchimento da ficha e visita) e imagens de satélite, por meio do qual foi possível determinar os passivos ambientais e as áreas potenciais para conservação

do solo. Em alguns casos, foram encontradas incoerências entre as informações obtidas no cadastro, informações do SICAR e imagens de satélite. Nesses casos, foram descritas as incoerências e foram apresentados os ajustes feitos nas áreas informadas, para cada propriedade.

Foram consideradas duas classes de passivos ambientais: 1) déficits de APP e RL, denominados Áreas protegidas (AP), e 2) áreas degradadas e outras fontes pontuais de erosão, denominadas Áreas degradadas (AD).

Conforme identificado pelos mapas temáticos elaborados a partir da etapa 1 descrita no item 6.1, as APPs da área de estudo são faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente e áreas no entorno de nascentes, não tendo sido identificados outros tipos de APP. Então, inicialmente, foi feita a determinação da hidrografia e das nascentes da região, a partir de dados secundários e validação a partir do trabalho de campo. Posteriormente, considerou-se como déficit de APP todo uso de solo diferente de mata na faixa marginal de 30 metros para os cursos d'água e no raio de 50 metros ao redor de nascentes, conforme Art. 4º. da Lei nº. 12.651/2012 (BRASIL, 2012). Isso foi feito observando as informações presentes nas fichas de cadastro de uso de solo e de APP.

Para RL, foi considerado o Art. 12. da mesma lei, que prevê que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, observando percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel (BRASIL, 2012).

A Lei nº. 12.651/2012 ainda prevê, em seu Art. 61, que, para imóveis com área inferior a 4 (quatro) módulos fiscais, o que em Juramento equivale a 200 (duzentos) hectares (EMBRAPA, 2020), é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvopastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008, podendo haver recuperação de APP inferior a 30 (trinta) metros de margem de curso d'água. A Lei também estabelece, em seu Art. 15, que

Será admitido o cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que: (I) O benefício previsto não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo.(...). (II) A área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual



integrante do SISNAMA; (III) O proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural – CAR (BRASIL, 2012).

Entretanto, optou-se por propor a recomposição integral das APP, bem como a definição de RL “sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente” (BRASIL, 2012), buscando-se obter o máximo proveito dos benefícios ambientais proporcionados por essas áreas.

Foram obtidas as áreas de RL cadastradas no CAR, denominadas RL CAR, e considerou-se que essas áreas já estão preservadas, não necessitando de nenhuma intervenção. O déficit de RL foi calculado, então, subtraindo as áreas RL CAR e as áreas de mata do valor equivalente a 20% da área da propriedade, obtendo-se, assim, a área de RL que necessita intervenção.

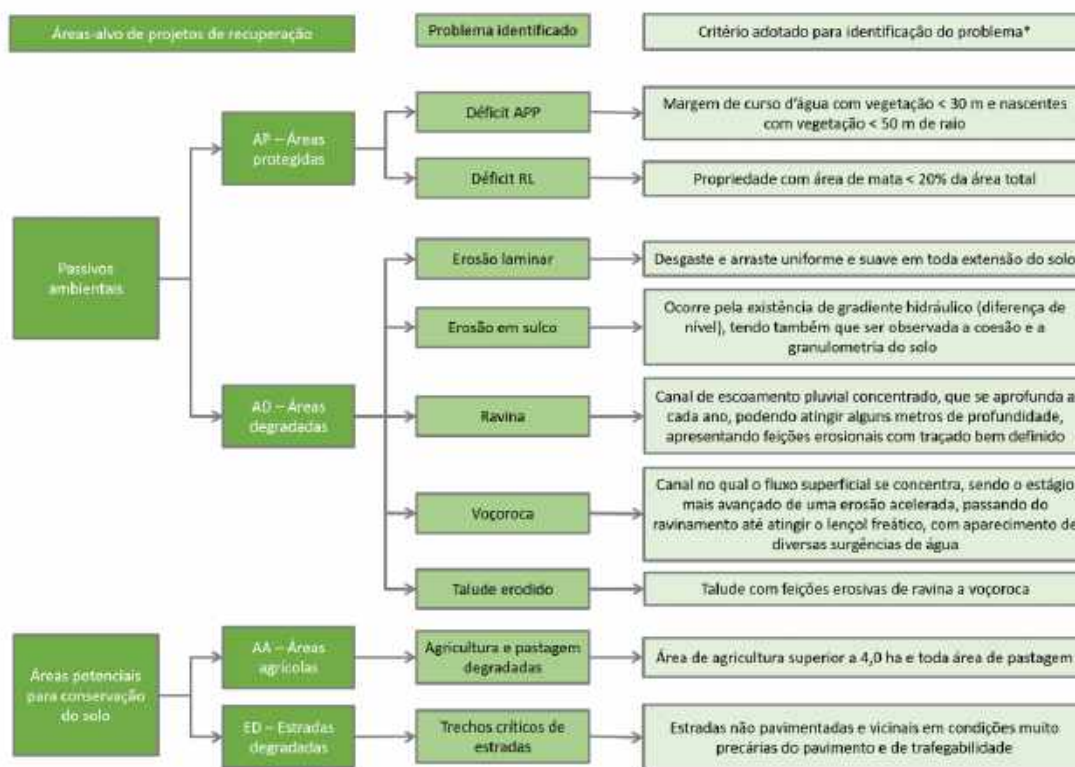
Há situações em que a recomposição integral da APP conflitaria com edificações já existentes na propriedade. Nesses casos, previamente à implantação do projeto, sugere-se a avaliação individual, bem como a investigação sobre o uso consolidado antes de 22 de julho de 2008.

As áreas degradadas foram consideradas como aquelas que sofrem com algum problema de erosão, do tipo laminar, em sulco, ravina ou voçoroca, além de um talude erodido. Essas áreas causam enormes prejuízos, em função da remoção dos nutrientes existentes na superfície dos solos, grande carreamento de sólidos gerando assoreamento, entre outros. A determinação e quantificação dessas áreas foram feitas de acordo com informações do proprietário, visita aos pontos, e análise de imagens de satélite; sendo propostas intervenções para esses casos.

Além das duas classes de passivos ambientais, foram consideradas duas classes de áreas potenciais para conservação de solo: áreas agrícolas e de pastagem com potencial para conservação de solo, denominadas áreas agrícolas (AA) e estradas a serem recuperadas, denominadas estradas degradadas (ED), levando-se em consideração que o manejo inadequado do solo, por meio de atividades de agricultura e pecuária, é um importante fator de degradação do solo e da água, devendo receber intervenção para minimizar os potenciais danos.

As estradas foram divididas em (i) pavimentadas, exclusivamente a MG-308; (ii) não pavimentadas, quando partiam da estrada pavimentada; e (iii) vicinais, quando partiam de uma estrada não pavimentada. A estrada pavimentada foi considerada como trecho adequado, e as estradas não pavimentadas e vicinais foram classificadas em adequadas, não adequadas e críticas, conforme condições de trafegabilidade, condições do pavimento, declarações dos proprietários e observações em campo. As estradas não pavimentadas e vicinais consideradas críticas foram consideradas como estradas degradadas (ED), sendo apresentado relatório fotográfico, e foram alvo de projeto de recuperação.

Na Figura 6.2 é apresentado um resumo dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo, compondo as áreas-alvo dos projetos de recuperação, e os respectivos problemas e critérios de identificação adotados.



\* Análises realizadas a partir de observações em campo, entrevistas com proprietários e imagens de satélite.

**Figura 6.2 – Áreas-alvo de projetos de recuperação e critérios de identificação utilizados**

Fonte: HIDROBR (2020)

## 6.4 ELABORAÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DOS PROJETOS INDIVIDUAIS DE PROPRIEDADES

Após a determinação e a avaliação dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo, foi feito o levantamento dos tipos de intervenções necessárias. Para isso, usou-se como referência o Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012) e recomendações técnicas baseadas em boas práticas agrônômicas e florestais para uso em recuperação de áreas degradadas (RAD), no Brasil.

Toda a informação levantada foi consolidada, com apresentação das intervenções, classificadas em dois tipos: físicas e vegetacionais. Foram propostas 8 (oito) intervenções físicas, destinadas a tratar AP, AD e ED, sendo elas: cercamento, drenagem de cabeceira, construção de camalhões, bacia de retenção com menor dimensão, bacia de retenção com maior dimensão, paliçada, regularização da superfície e capeamento com cascalho; e foram propostas 6 (seis) intervenções vegetacionais, destinadas a tratar AP, AD e AA, sendo elas: regeneração natural com isolamento, plantio de mudas arbóreas em área total, semeadura de herbáceas em taludes, semeadura de herbáceas em superfícies suaves, cobertura morta e cordões em contorno.

Para todas as intervenções, foi feita uma breve caracterização, determinação da aplicabilidade com detalhes e funções, e especificações de implantação e manutenção, além de serem apresentadas imagens ilustrativas e desenhos esquemáticos. Foi também apresentada uma relação de espécies típicas do cerrado, a serem usadas nas intervenções vegetacionais.

É importante ressaltar que as intervenções foram locadas nos pontos em que foram identificados os problemas, exceto para as áreas de RL que deveriam receber intervenção, denominadas “RL sugerida”. Nesses casos, a definição da área foi apenas uma sugestão, em função do uso do solo de cada propriedade, áreas de mata próximas e declividade do terreno, visto que cabe ao proprietário propor a localização da área de RL, observando o Art. 14 da Lei Federal nº. 12.651/2012, que deve ser aprovada pelo órgão estadual integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente

(SISNAMA) ou instituição por ele habilitada, podendo inclusive estar locada em outra propriedade (BRASIL, 2012).

#### 6.4.1 Cálculo das intervenções

A seguir são detalhados como foram calculados alguns parâmetros importantes para a determinação dos quantitativos para as intervenções. Em muitos casos, as informações obtidas, conforme indicado pelos proprietários e análise de imagens de satélite, precisaram ser tratadas (principalmente em termos de dimensões) para obter os dados conforme necessário para realização dos cálculos.

##### 6.4.1.1 Intervenções físicas

###### a) Cercamento

O quantitativo dessa intervenção foi determinado, em metros, a partir do perímetro das respectivas áreas-alvo, calculado conforme Equação 3.1.

$$\text{Equação 3.1: } \textit{perímetro (m)} = 4x\sqrt{\textit{área}}$$

Sendo que as áreas-alvo – déficit de APP, déficit de RL, pastagem, agricultura e erosões – foram estabelecidas por meio do *software* QGIS.

###### b) Drenagem de cabeceira

Para essa intervenção, o comprimento da valeta ou canal foi correspondente à maior dimensão da erosão, multiplicado por um fator empiricamente adotado visando aumentar a eficiência da intervenção proposta de 1,3 (Equação 3.2). O volume de escavação, usado no orçamento da intervenção, foi dado pelo produto da área da seção e o comprimento da valeta ou canal (Equação 3.3).

$$\text{Equação 3.2: } \textit{comprimento da valeta ou canal (m)} = 1,3 * \textit{maior dimensão da erosão (m)}$$

$$\text{Equação 3.3: } \textit{volume de escavação (m}^3\text{)} = \textit{área da seção (m}^2\text{)} * \textit{comprimento da valeta ou canal (m)}$$

As dimensões da erosão foram determinadas por meio da análise de imagens de satélite.

c) Bacia de retenção com menor dimensão

Essa intervenção, a ser locada no extremo de cada valeta ou canal para drenagem de cabeceira, tem volume de escavação dado pelo produto da área da seção pela altura, conforme Equação 3.4.

$$\text{Equação 3.4: } \textit{volume de escavação (m}^3\text{)} = \textit{área da seção (m}^2\text{)} * \textit{altura (m)}$$

d) Bacia de retenção com maior dimensão

A quantidade de bacias de retenção prevista foi calculada dividindo-se o comprimento total de estrada degradada pelo espaçamento adotado de 70 metros, conforme Equação 3.5, e o resultado obtido foi arredondado. A extensão total da estrada degradada foi determinada por meio do *software* QGIS.

$$\text{Equação 3.5: } \textit{n}^\circ \textit{ de bacias} = \frac{\textit{extensão da estrada degradada (m)}}{70 \textit{ m}}$$

e) Construção de camalhões

O comprimento total dessa intervenção, destinada a recuperar estradas degradadas, é dado pela largura da estrada, adotada como 6 metros, multiplicado pelo número total de bacias de retenção de maior dimensão, locadas a cada 70 metros de extensão de estrada (Equação 3.6).

$$\text{Equação 3.6: } \textit{comprimento total (m)} = \textit{n}^\circ \textit{ de bacias de retenção de maior dimensão} * 6 \textit{ (m)}$$

f) Regularização da superfície

A área de estrada degradada a ser recuperada foi calculada por meio do produto da extensão total do trecho de estrada crítico pela largura de 6 metros, adotada para a estrada (Equação 3.7).

$$\text{Equação 3.7: } \textit{área (m}^2\text{)} = \textit{extensão de trecho de crítico da estrada (m)} * 6 \textit{ (m)}$$



g) Capeamento com cascalho

O volume total necessário para essa intervenção foi calculado pelo produto da superfície de trecho crítico de estrada, calculado na intervenção “regularização da superfície”, pela lâmina de aplicação sugerida em projeto, de 10 centímetros, conforme Equação 3.8.

$$\text{Equação 3.8: } \textit{volume (m}^3\text{)} = \textit{superfície de trecho crítico (m}^2\text{)} * 0,10 \textit{ (m)}$$

h) Paliçada

Paliçada foi proposta para o tratamento de feições erosivas do tipo ravina e voçoroca. A superfície total prevista por canal ravinado ou de voçoroca tratado foi dada pela Equação 3.9.

$$\text{Equação 3.9: } \textit{superfície (m}^2\text{)} = \frac{\textit{maior dimensão da feição (m)}}{10} * \textit{largura de fundo da erosão (m)}$$

Foi previsto espaçamento de 10 metros entre as superfícies e a largura de fundo da erosão foi obtida através da interpretação durante trabalho de campo. O volume de pedras de mão para construção do enrocamento localizado de forma justaposta à estrutura da paliçada foi de 0,75 m<sup>3</sup>/m.

6.4.1.2 Intervenções vegetacionais

a) Regeneração natural com isolamento e Plantio de mudas arbóreas em área total

Para essas intervenções, foi adotada a área total de déficit de APP e RL, calculadas a partir de informações dos proprietários e análise de imagens de satélite, e processamento pelo *software* QGIS.

b) Semeadura de herbáceas em taludes e Semeadura de herbáceas em superfícies suaves

Para essas intervenções, foi adotada a área total erodida, calculada a partir de informações dos proprietários e análise de imagens de satélite, e processamento pelo *software* QGIS.

c) Cobertura morta

A determinação da superfície total objeto de intervenção é dada pela Equação 3.10. Sendo a superfície da erosão planimetrada por meio do *software* QGIS e a porcentagem de sulcamento obtida através da interpretação durante trabalho de campo.

$$\text{Equação 3.10: } \textit{superfície (ha)} = \textit{superfície da erosão (ha)} * \% \textit{ de sulcamento na superfície erodida}$$

d) Cordões em contorno

Foi feita inicialmente a determinação da quantidade de cordões em contorno, dada pela Equação 3.11.

$$\text{Equação 3.11: } \textit{quantidade} = \frac{\sqrt{\textit{área (m}^2\textit{)}}}{\textit{espaçamento entre cordões (m)}}$$

Sendo que a  $\sqrt{\textit{área}}$  resultou em um lado hipotético para facilitar a quantificação, e o espaçamento foi determinado para as áreas de pastagem e de agricultura como 40 e 20 metros, respectivamente.

O comprimento total de cordões em contorno é dado pela Equação 3.12.

$$\text{Equação 3.12: } \textit{comprimento (m)} = \textit{quantidade} * \sqrt{\textit{área (m}^2\textit{)}}$$

#### 6.4.2 Projetos Individuais de Propriedades e orçamento

O próximo passo do trabalho foi realizar o dimensionamento das intervenções por propriedade, por meio da aplicação das intervenções e dos critérios associados aos quantitativos levantados para cada propriedade; bem como a locação das intervenções, consistindo nos PIPs. Em cada PIP foi apresentado o limite da propriedade, sua localização na área de estudo, os usos de solo presentes na propriedade e as eventuais intervenções necessárias.

Após a determinação das intervenções ao nível de propriedade, foi feita a determinação dos custos. O primeiro passo foi a busca por custos unitários por tipo de intervenção proposta, utilizando como referência as tabelas Sistema de Custos

Referenciais de Obras (SICRO) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (SINAPI), criado pela Caixa Econômica Federal, e fontes complementares, como Revista Informador das Construções.

Em certos casos, foi possível obter os custos completos para a implantação das intervenções nessas fontes. Para os casos em que não foi possível, foi feita a composição unitária, observando as mesmas referências. Para todos os preços adotados, foi empregado um fator de correção monetária, para levar os custos da data de publicação para fevereiro de 2020. Foram também determinados os custos de manutenção para os dois primeiros anos, etapa fundamental especialmente para as intervenções vegetacionais, entretanto adotou-se também para as intervenções físicas. Os custos de manutenção representam um percentual dos custos de implantação, e são diferentes para os diversos tipos de intervenções.

Por fim, foi feita a orçamentação do projeto, contemplando intervenções por propriedade rural e estradas degradadas. Adotou-se Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de 28%, conforme instrução normativa do Tribunal de Contas da União (TCU). O orçamento foi feito baseado no trabalho desenvolvido, que consiste em um estudo de concepção/projeto básico, sem levantamento topográfico e com diversas incertezas associadas, em função dos dados disponíveis. Sendo assim, buscou-se apresentar uma ordem de grandeza dos custos, ressaltando-se que pode haver grande imprecisão nos resultados encontrados. Foram também apresentados os custos de manutenção dos dois primeiros anos, entretanto entende-se que cabe ao gestor do projeto decidir se esses custos serão ou não mantidos. Além dos orçamentos apresentados para cada propriedade, foram também apresentados os custos para recuperação das estradas degradadas.

## **6.5 PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA NA REGIÃO**

Para propor diretrizes para implantação de um projeto produtor de água na bacia, foram utilizadas como base as orientações do Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012), bem como a Nota Informativa sobre o Programa

Produtor de Água (ANA, 2018). Outros documentos também foram consultados para aprimorar a proposta de arranjo institucional aqui apresentada.

Para estruturação do documento, inicialmente, foi feita uma contextualização do mecanismo de pagamento por serviço ambiental, breve relato sobre a atuação do CBH Verde Grande no âmbito da busca e promoção de ações para auxiliar na recuperação ambiental da bacia, trabalhando a problemática hidrológica, bem como de dados a respeito de projetos relacionados ao Programa Produtor de Água.

Em seguida, fez-se um resgate do histórico do Projeto Águas do Verde Grande, apontando a origem, justificativa e ações realizadas até então. Também foi feita uma análise da problemática hidrológica na bacia.

Posteriormente, procedeu-se à análise da situação institucional, buscando as entidades presentes na região e que podem atuar como possíveis parceiros. A busca foi feita por meio de contatos com organizações locais, bem como buscas na internet e de parceiros já consolidados do CBH Verde Grande. Foram pesquisados, também, parceiros recorrentes em outros projetos produtores de água existentes no Brasil, em informações disponibilizadas pela ANA. Nesse ponto, foram levantados também os principais beneficiários da água na bacia, por meio de pesquisa na internet de grandes indústrias e por meio de consultas de portarias de outorgas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e da ANA em Juramento e em Montes Claros, município localizado a jusante da área de estudo.

Na seção do Arranjo Institucional é apresentado um balanço da ação específica do Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (MOP – PRH Verde Grande) e uma proposta ainda preliminar das atribuições e responsabilidades com base na divisão existente no Manual Operativo do Programa Produtor de Água. Por fim, foram discutidos os macrodesafios conforme Nota Informativa do Programa e aplicados para o contexto da bacia do rio Juramento.

É importante ressaltar que foram propostas sugestões e diretrizes que foram apresentadas em reunião para discussão do arranjo institucional, as quais foram incorporadas a este Produto. No entanto, vale destacar que ainda podem haver

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de  
Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

alterações a serem decididas pelos parceiros do projeto, de acordo com o detalhamento do mesmo.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL  
**JURAMENTO**  
O Cidadão em primeiro Lugar



## 7. MAPAS TEMÁTICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO

Neste item são apresentados os mapas temáticos da bacia hidrográfica do rio Juramento – Mapa de Declividade, Mapa de Drenagem, Mapa da Malha Viária Vicinal Rural, Mapa de Uso do Solo, Mapa das Áreas de Preservação Permanente, Mapa de Fragmentos Florestais e Mapa da Área Potencial Disponível para Conservação de Solo – e breve análise dos resultados encontrados.

Inicialmente, é importante destacar a divisão da bacia hidrográfica do rio Juramento em sub-bacias, conforme apresentado na Figura 7.1. Essa divisão foi apresentada nos mapas temáticos.

Destaca-se que a área de estudo contempla as sub-bacias dos córregos Munduri e das Éguas e parte das sub-bacias do córrego Encantado e do rio Juramento – Médio.



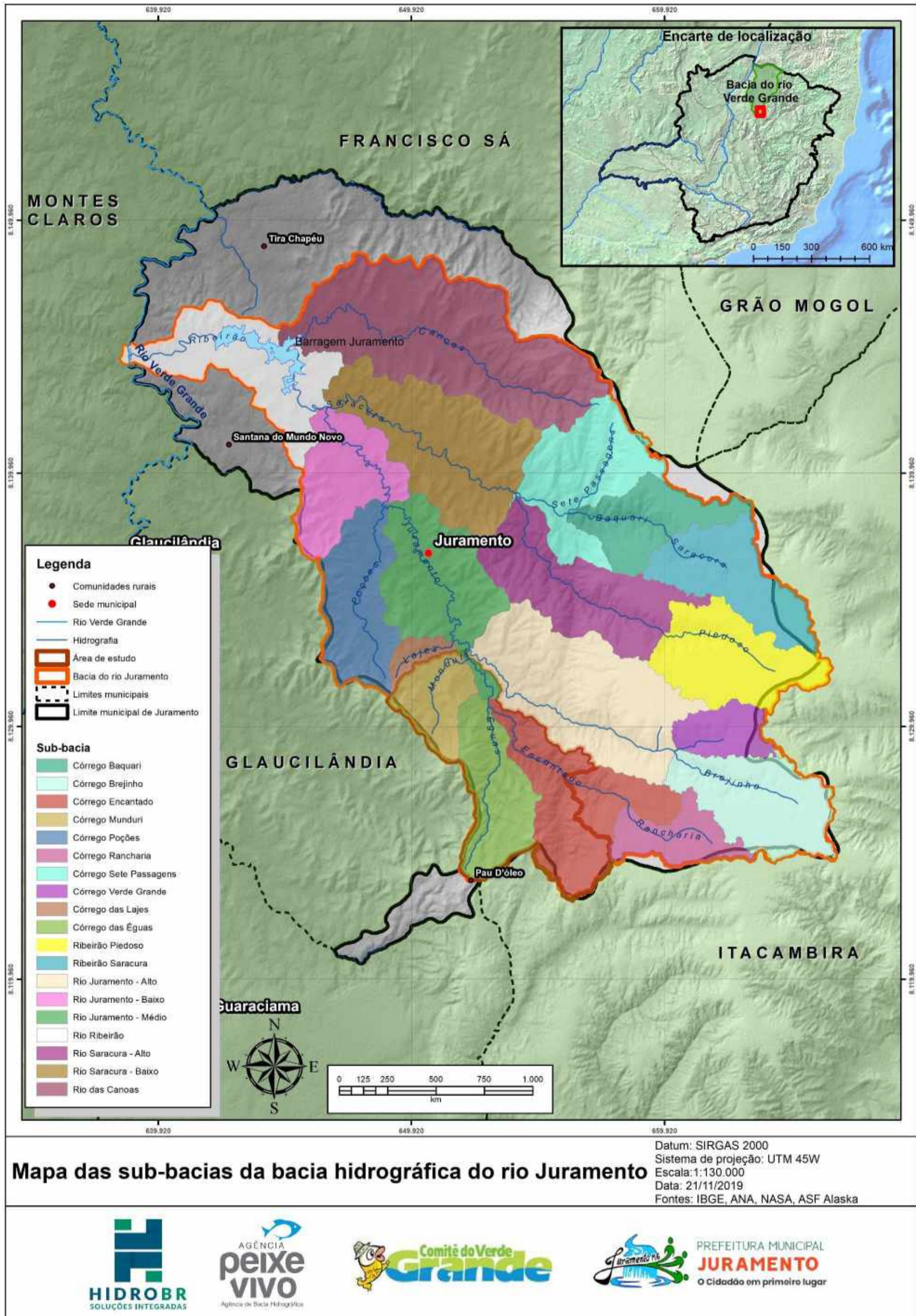


Figura 7.1 – Sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.1 MAPA DE DECLIVIDADE

Na Figura 7.2 é apresentado o mapa de declividade da bacia hidrográfica do rio Juramento.

A área e a respectiva porcentagem para cada classe de declividade, conforme classes determinadas por LEPSCH *et al.* (1991), são apresentadas na Tabela 7.1.

**Tabela 7.1 – Distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Juramento**

Classe	Declividade (%)	Área (ha)	%
A	<2	7.751,14	21,77
B	2 - 5	7.890,49	22,15
C	5 – 10	6.914,79	19,41
D	10 – 15	11.557,08	32,44
E	15 – 45	1.126,14	3,16
F	45 - 70	374,80	1,05
G	>70	6,22	0,02
<b>TOTAL</b>		<b>35.620,68</b>	<b>100,00</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

A topografia é um dos condicionantes do uso do solo, além de caracterizar área de preservação permanente quando a declividade é superior a 100%.

É possível identificar predominância das classes A e B, isto é, declividade até 5%, que consiste em 43,92% da área total da bacia hidrográfica, na cabeceira da bacia e nas proximidades da barragem de Juramento. A cabeceira da bacia está localizada em área de chapada, extensa e plana, com solos profundos e permeáveis, e consiste em área de recarga hídrica (EMATER-MG, 2018).

Já as classes C e D, isto é, declividades entre 5% e 15%, ocupam 51,85% da área total da bacia e são encontrados na parte central da bacia. Por fim, são encontradas poucas regiões com declividade acima de 15%, totalizando 4,23% da área total da bacia.



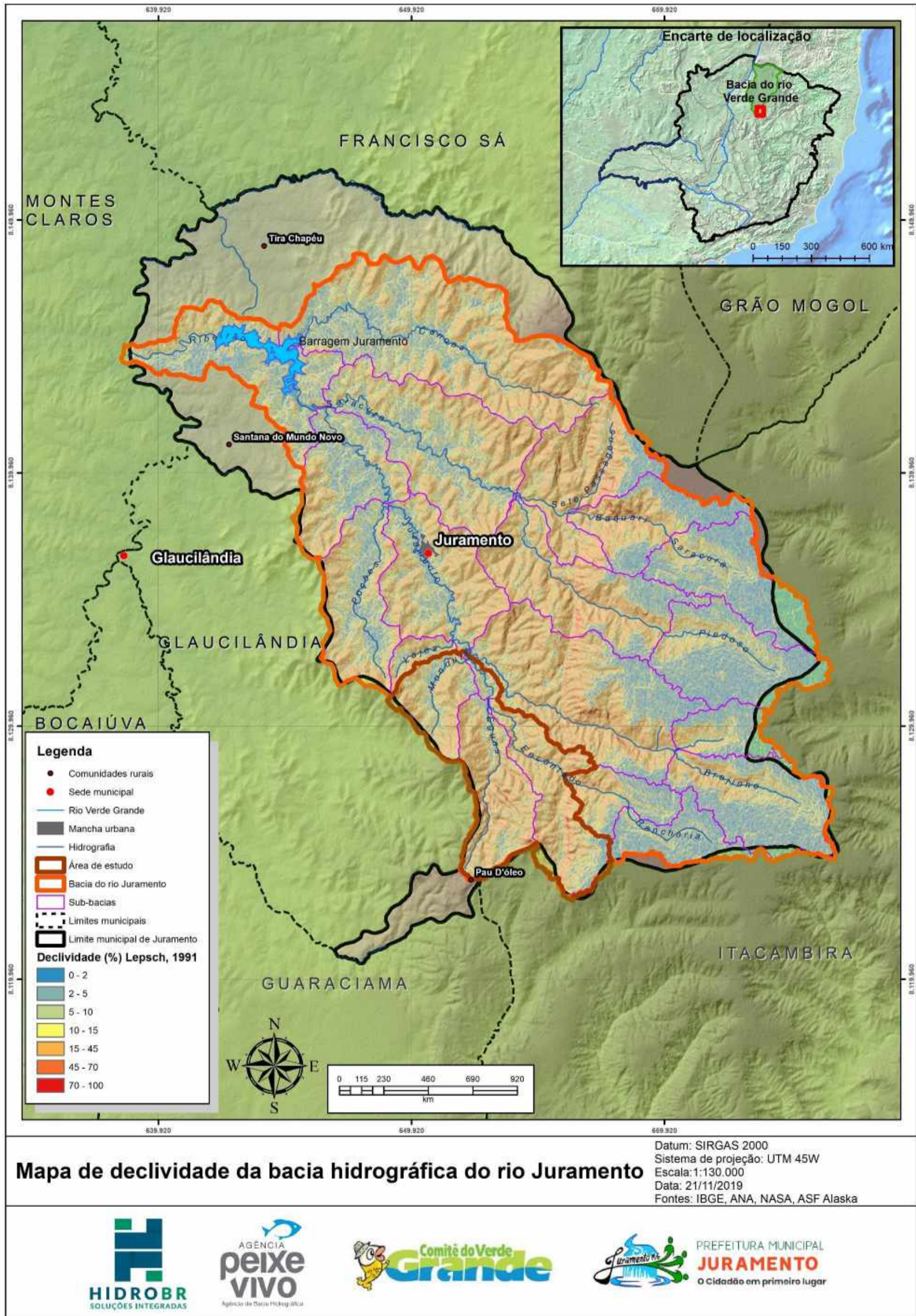


Figura 7.2 – Mapa de declividade da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.2 MAPA DE DRENAGEM

Na Figura 7.3 é apresentado o mapa de drenagem da bacia hidrográfica do rio Juramento.

A rede hidrográfica unifilar integrada, elaborada com base na análise hidrológica do MDE ALOS PALSAR, está presente ao longo de toda a bacia hidrográfica do rio Juramento, com extensão total de 905.809,54 metros. Os principais cursos d'água da bacia são: rio Ribeirão, rio das Canoas, rio Saracura, córrego Sete Passagens, córrego Baquari, ribeirão Piedoso, córrego Poções, córrego das Lages, córrego Munduri, córrego das Éguas, córrego Encantado, córrego Rancharia, córrego Brejinho e rio Juramento.

Destaca-se a presença da Barragem de Juramento, no rio Ribeirão, que é responsável pelo abastecimento público de 60% da cidade de Montes Claros/MG, sob operação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que enfrentou racionamento de água em novembro de 2019 devido ao baixo nível da barragem, por conta da estiagem na região. O município já sofre com esse problema de racionamento desde 2015 (ESTADO DE MINAS, 2019).

É importante ressaltar que no mapa é apresentada a drenagem, não a hidrografia da bacia hidrográfica, logo não é feita a diferenciação entre cursos d'água perenes ou intermitentes, já que tal verificação necessita de trabalho em campo durante um ano. Ressalta-se, ainda, que a bacia hidrográfica está inserida em uma região com elevada insegurança hídrica, com precipitação muito concentrada de outubro a março, e elevada evaporação.



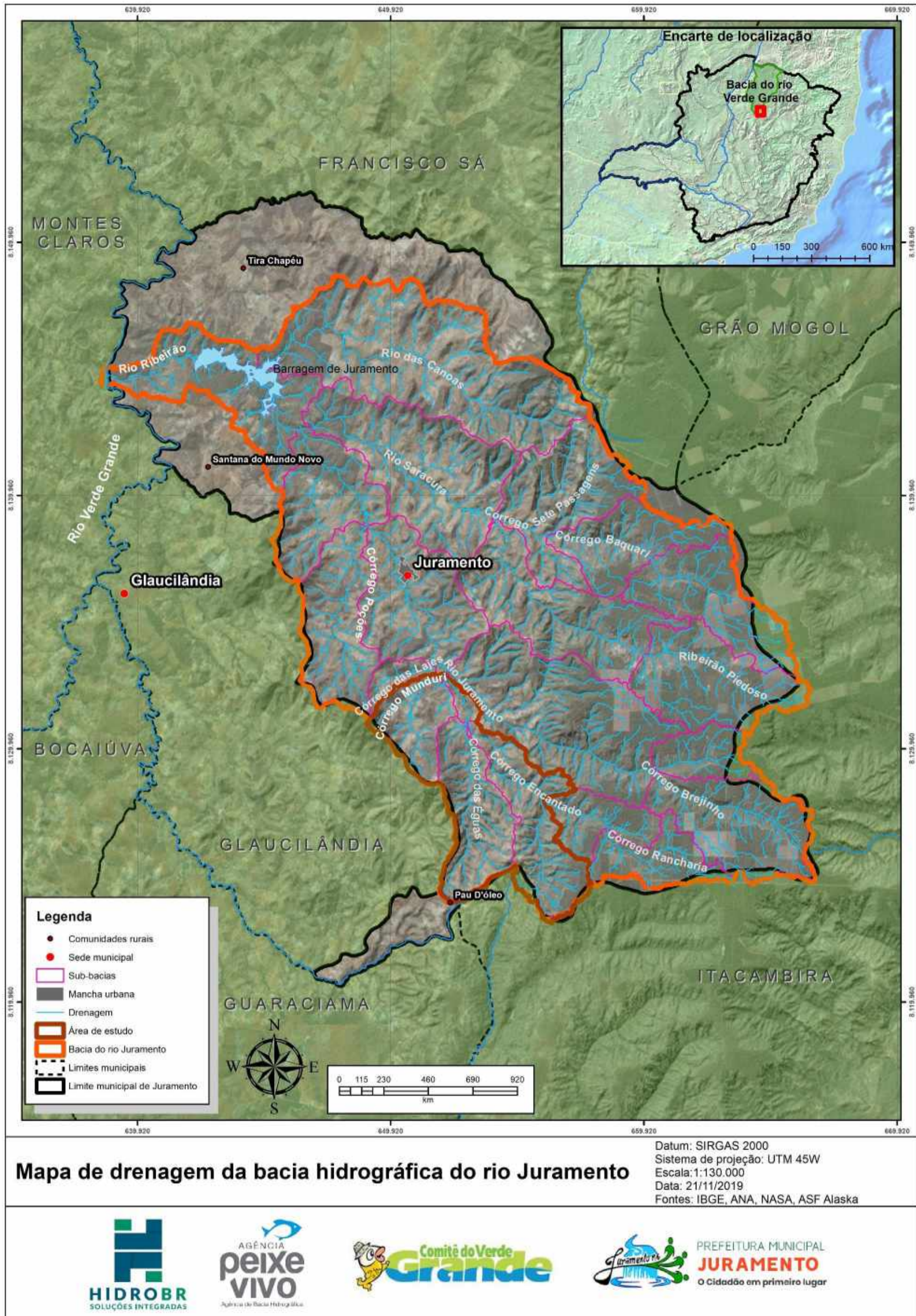


Figura 7.3 – Mapa de drenagem da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





### 7.3 MAPA DA MALHA VIÁRIA VICINAL RURAL

Na Figura 7.4 é apresentado o mapa da malha viária vicinal da bacia hidrográfica do rio Juramento.

A malha viária possui uma extensão total, aproximada, de 47 quilômetros. Está concentrada na porção oeste da bacia hidrográfica, de norte a sul, ligando os núcleos urbanos e diversas propriedades ao longo da bacia; com alguns trechos também nas partes centrais e norte. A única rodovia que cruza o município é a MG-308, que liga o município a Montes Claros, passando por Glaucilândia, passa pela porção oeste de Juramento até chegar a Itacambira.

Há grande concentração de malha viária também na porção sul da bacia hidrográfica, área de propriedade do Grupo Plantar, tratando-se, portanto, de estradas internas da empresa. A Plantar Siderúrgica S.A. atua com foco na produção de ferro gusa especial, desde 1985, nos mercados brasileiro e internacional. Para isso, possui florestas próprias de eucalipto plantado, um dos principais insumos para a produção do ferro gusa (PLANTAR, 2019). No município de Juramento, a empresa atua através da plantação do eucalipto, na cabeceira da bacia hidrográfica homônima.

As estradas identificadas na área do Grupo Plantar, ainda que não sejam públicas, podem ter veículos trafegando, solo exposto e transporte de sedimentos por chuva, o que evidencia a importância de seu mapeamento.

De forma geral, trechos críticos da malha viária não pavimentada, com erosões laterais e deformidades no leito, podem levar à perda da capacidade de infiltração de água pluvial, o que favorece enxurradas e rápida perda d'água (EMATER-MG, 2018). Por isso, é essencial o mapeamento de toda malha viária. A determinação da condição das estradas, para a área de estudo, deve ser feita em campo.



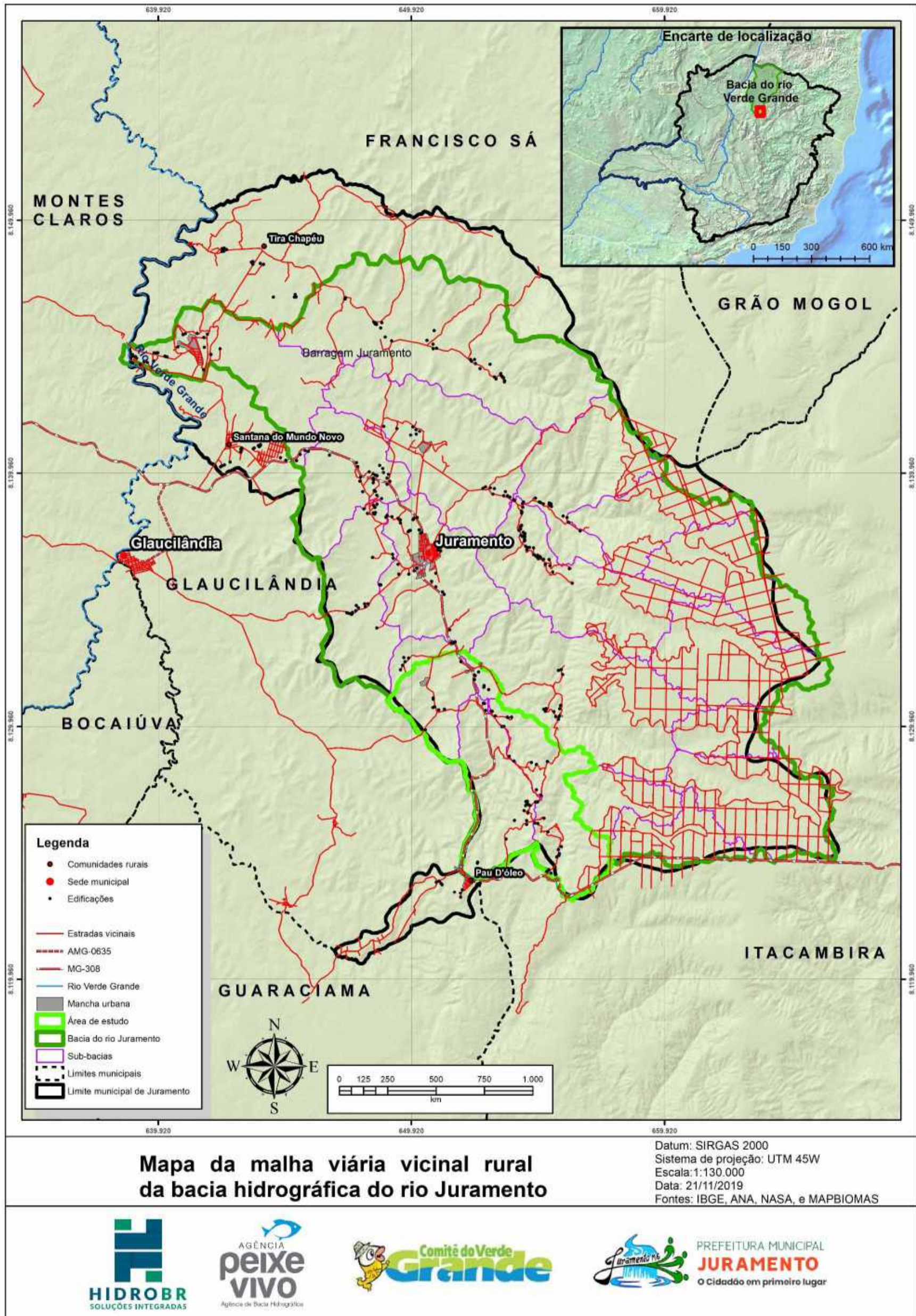


Figura 7.4 – Mapa da malha viária vicinal rural da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.4 MAPA DE USO DO SOLO

Na Figura 7.5 é apresentado o mapa de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Juramento.

A partir do mapa, é possível extrair a área e a porcentagem para cada tipo de uso e cobertura de solo, apresentados na Tabela 7.2.

**Tabela 7.2 – Tipos de uso e cobertura do solo para a bacia hidrográfica do rio Juramento**

Classe	Uso	Área (ha)	(%)
Mata	Natural	12.476,69	35,01%
Pastagem	Antrópico	11.197,60	31,42%
Reflorestamento	Antrópico	7.805,70	21,90%
Mata ciliar	Natural	1.519,79	4,26%
Campo	Natural	1.351,56	3,79%
Solo exposto	Antrópico	926,09	2,60%
Corpos d'água	Natural	208,86	0,59%
Áreas urbanizadas	Antrópico	129,54	0,36%
Agricultura	Antrópico	21,58	0,06%
<b>TOTAL</b>		<b>35.637,42</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

O uso preponderante é mata, representando 35,01%, distribuída ao longo da bacia hidrográfica, com concentração no entorno da barragem de Juramento e nas regiões de maior declividade, na parte central da bacia. O segundo maior uso é pastagem, que corresponde a 31,42%, concentrada nas áreas centrais da bacia. Trata-se de um uso antrópico que possui, em geral, elevado grau de degradação. O terceiro grande uso é a reflorestamento, que corresponde a 21,90%, na cabeceira da bacia, área de atuação do Grupo Plantar. O restante do terreno é distribuído entre diversos usos, sendo que nenhum representa mais que 5% da área total.

De forma geral, é possível observar que a área antropizada é majoritária, correspondendo a 56,34%, o que acarreta grande impacto para, entre outros, a qualidade e a quantidade das águas.



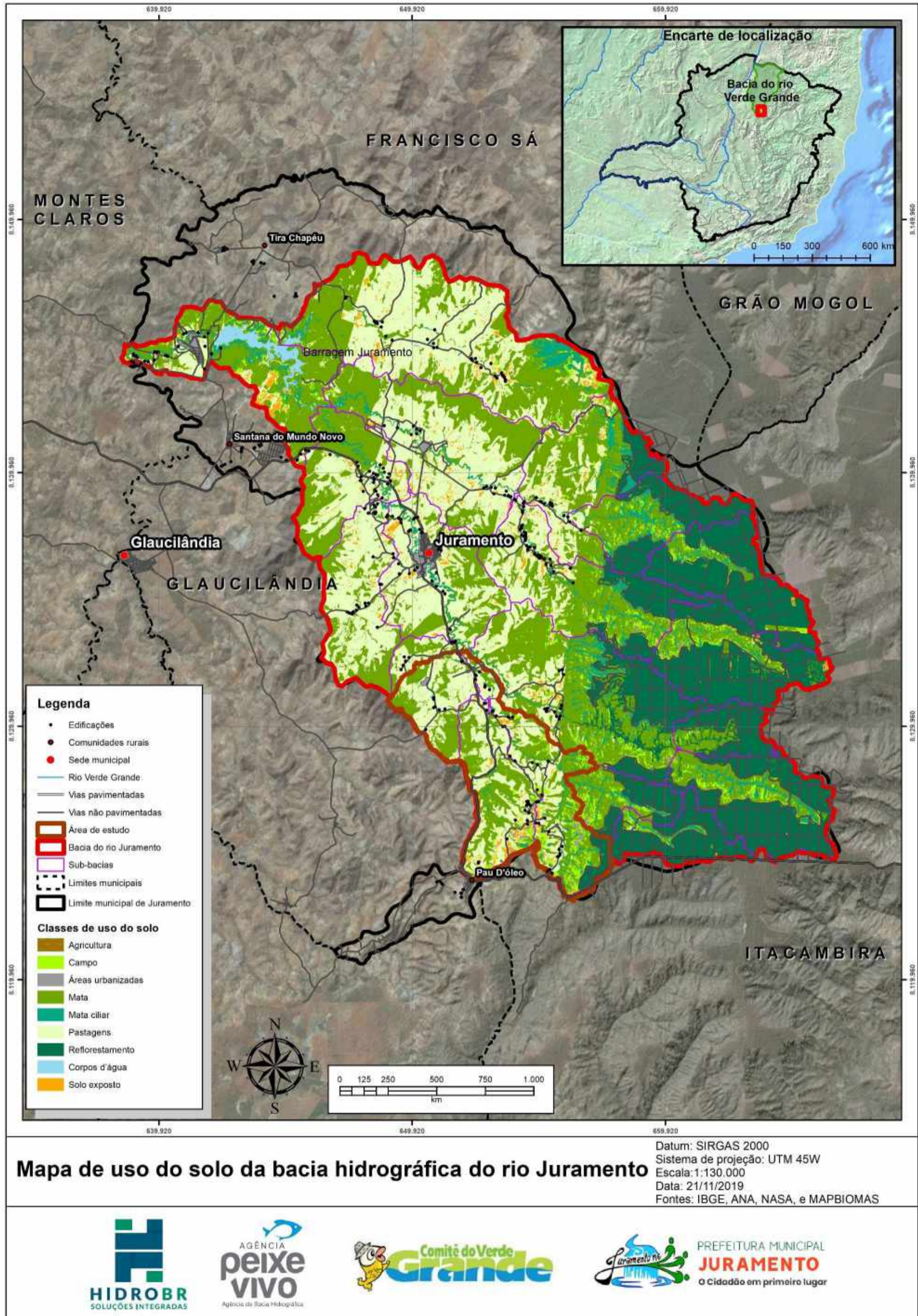


Figura 7.5 – Mapa de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.5 MAPA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Na Figura 7.6 é apresentado o mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP) da bacia hidrográfica do rio Juramento. As APPs hídricas estão distribuídas ao longo de toda a bacia hidrográfica e ocupam uma área de 5.724,80 ha. As APPs referentes à declividade, por outro lado, estão concentradas em um pequeno ponto central da bacia, em uma área de 0,47 ha. As APPs somadas ocupam 5.725,27 ha, o que corresponde a 16,07% da área total da bacia hidrográfica.

Após a definição das APPs, foi analisado o uso do solo nas APPs hídricas para classificação em degradadas ou conservadas, sendo o resultado disposto na Tabela 7.3.

**Tabela 7.3 – Usos do solo nas APPs hídricas da bacia hidrográfica do rio Juramento**

APPs	Uso	Classes	Área (ha)	(%)
Degradadas	Antrópico	Pastagem	1.476,77	25,80
		Reflorestamento	1.144,02	19,98
		Solo exposto	71,94	1,26
		Áreas urbanizadas	8,95	0,16
		Agricultura	2,01	0,04
Conservadas	Natural	Mata	2.060,12	35,99
		Mata ciliar	588,58	10,28
		Corpos d'água	207,24	3,62
		Campo	165,18	2,89
<b>TOTAL</b>			<b>5.724,80</b>	<b>100,00</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

Foi então elaborado o mapa de APPs hídricas classificadas em conservadas e degradadas, apresentado na Figura 7.7. É possível perceber que 47,23% das APPs encontram-se degradadas, principalmente decorrente de pastagem (25,80%) e reflorestamento (19,98%). Entretanto, na cabeceira da bacia hidrográfica, onde predominam as áreas de reflorestamento, é notável o cuidado para não ocupação das APPs referentes aos principais cursos d'água, o que não ocorre nas áreas de pastagem, nas regiões mais a jusante da bacia. Assim fica evidente a necessidade de programas ambientais nessas áreas, de modo a melhorar, entre outros, a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos.



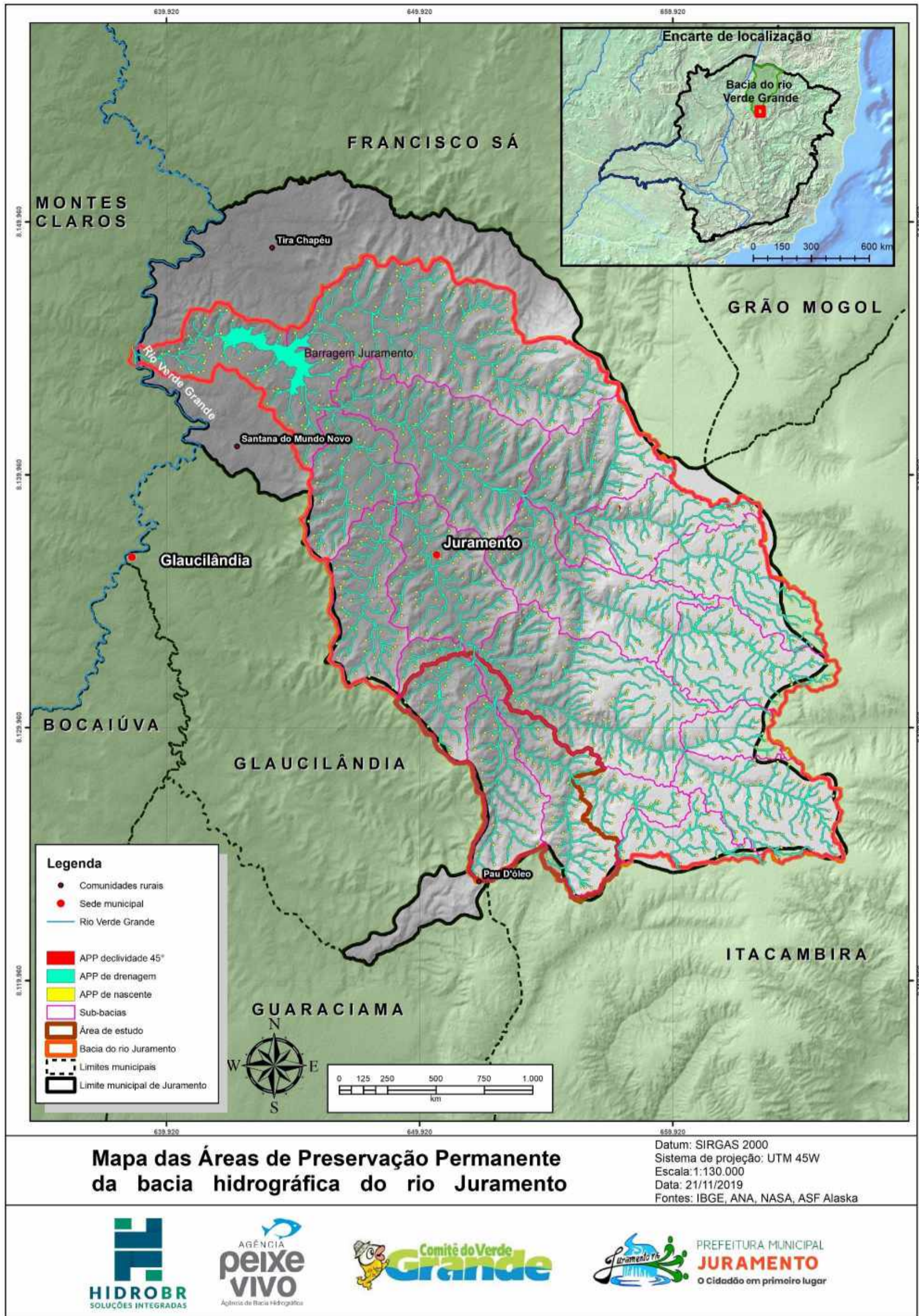


Figura 7.6 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





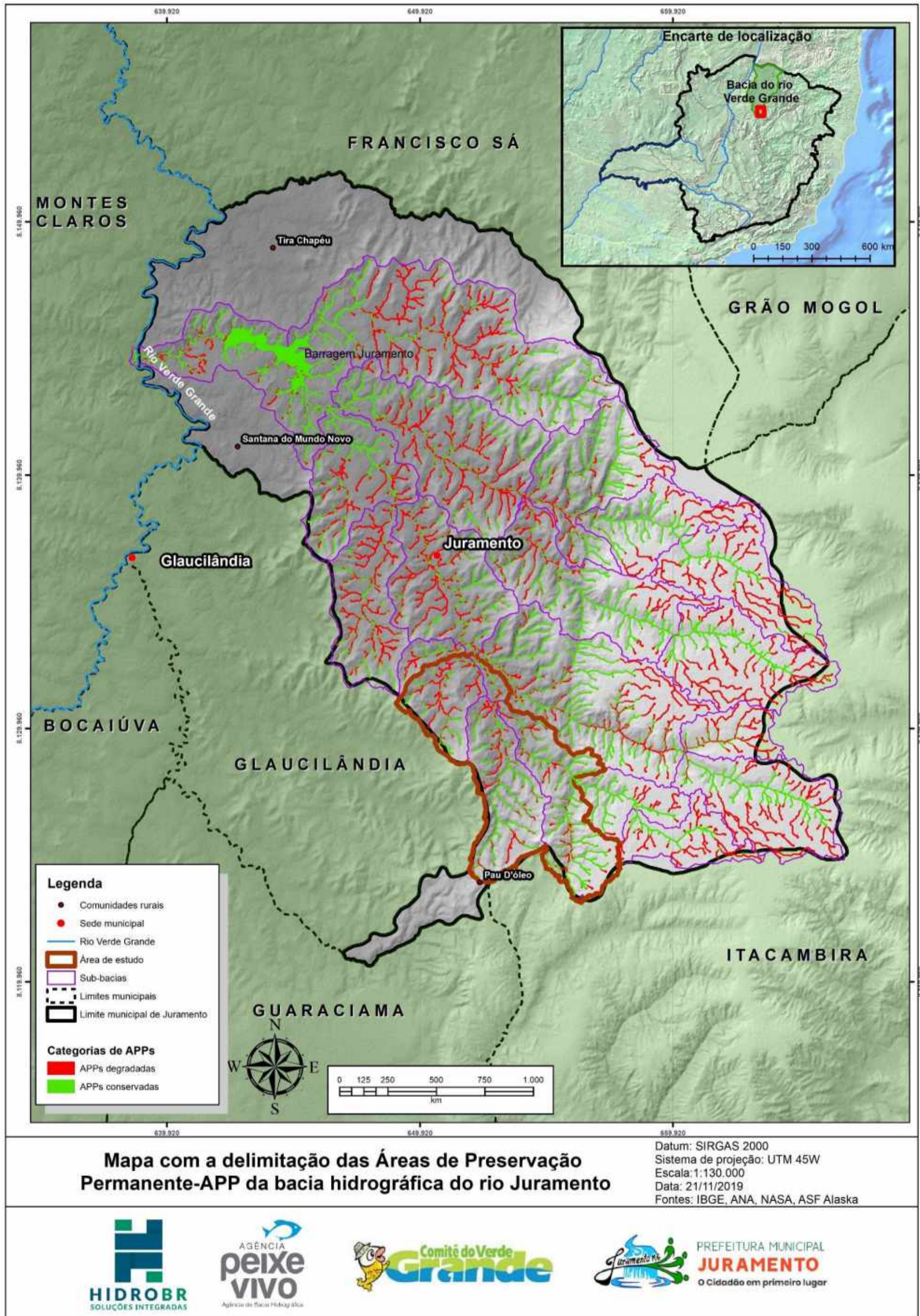


Figura 7.7 – Mapa com a delimitação das APPs hídricas

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.6 MAPA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS

Na Figura 7.8 é apresentado o mapa de fragmentos florestais da bacia hidrográfica do rio Juramento.

O mapa indica predominância das matas na área de entorno da Barragem de Juramento, assim como na parte central da bacia hidrográfica, onde são encontradas declividades mais elevadas. Além disso, é possível ver áreas espalhadas na parte central da bacia, bem como grande quantidade de fragmentos florestais na área de estudo. As áreas totalizam 13.996,48 ha, equivalendo a quase 39,29% da bacia.

De acordo com a Lei Federal nº. 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro), “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, observados os percentuais mínimos em relação à área do imóvel [...] de 20% (vinte por cento)”, quando localizado fora da Amazônia Legal (BRASIL, 2012).

A lei ainda apresenta que “a localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I – o plano de bacia hidrográfica; II – o Zoneamento Ecológico-Econômico; III – a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida; IV – as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e V – as áreas de maior fragilidade ambiental” (BRASIL, 2012).

Na Tabela 7.4 são apresentados os valores obtidos através da análise dos registros de Reserva Legal no CAR.

**Tabela 7.4 – Situação de áreas de Reserva Legal no CAR**

Situação da Reserva Legal	Total (ha)
Reserva Legal Averbada	3.491,00
Reserva Legal Proposta	2.053,12
Reserva Legal Aprovada e não Averbada	118,17
<b>Total Geral</b>	<b>5.662,29</b>

Fonte: Adaptado de SICAR (2019)



Na Tabela 7.5 são apresentados valores obtidos através da análise do uso do solo e dos fragmentos florestais da bacia hidrográfica.

**Tabela 7.5 – Situação da bacia hidrográfica do rio Juramento**

Status	Área (ha)
Total da bacia	35.628,35
Total antropizado	20.212,28
Área de mata disponível	8.752,79
Mata ciliar disponível	1.000,99

Fonte: HIDROBR (2019)

De forma geral, através do mapa e das tabelas geradas, é possível perceber que, apesar da grande antropização da bacia, ainda resta uma área significativa de fragmentos florestais para serem averbados.

Em relação à Reserva Legal Averbada, é possível ver uma predominância na cabeceira da bacia, especialmente ao redor dos cursos d'água. Quanto à Reserva Legal Aprovada e não Averbada é possível ver fragmentos na parte central da bacia. Por fim, é possível ver áreas de Reserva Legal Proposta espalhadas ao redor da bacia.

É importante ressaltar que a definição das áreas de Reserva Legal deve atender à legislação vigente considerando, entre outros, corredores ecológicos e áreas de maior fragilidade ambiental. Além disso, a análise relativa à Reserva Legal deve ser feita também a nível de propriedade, não apenas a nível de bacia, de forma a assegurar que cada propriedade respeite o valor de 20% da área como Reserva Legal, conforme legislação. Essa análise, para cada propriedade, pode ser feita de forma mais precisa após o cadastramento das propriedades.



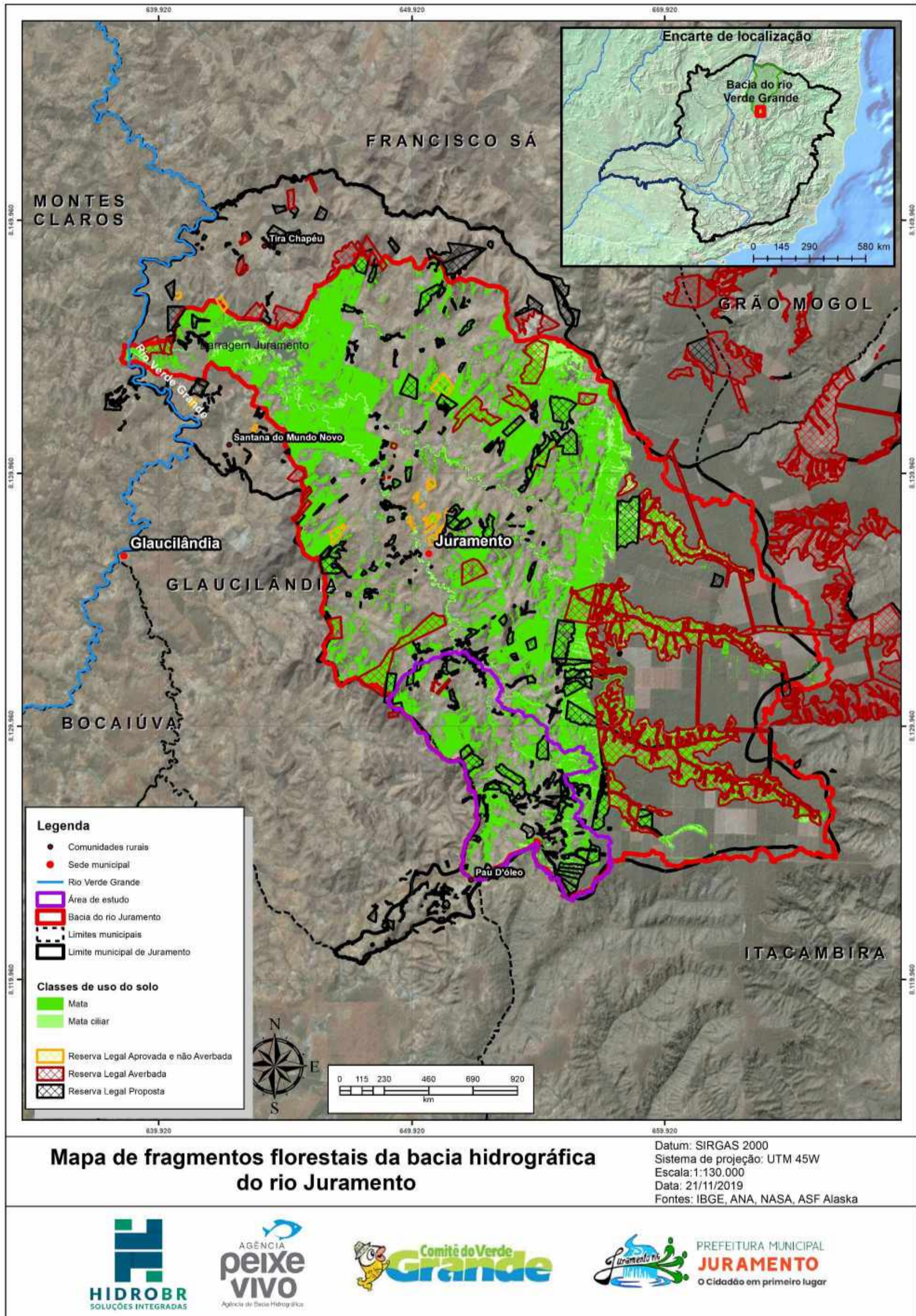


Figura 7.8 – Mapa de fragmentos florestais da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 7.7 MAPA DA ÁREA POTENCIAL DISPONÍVEL PARA CONSERVAÇÃO DE SOLO

Em primeiro lugar, para a aplicação do Índice Normalizado de Remanescentes Florestais (NRVI), foi elaborado o mapa de classificação antrópica da paisagem, apresentado na Figura 7.9.

Na Tabela 7.6 são apresentadas as proporções de uso antrópico e natural para a bacia hidrográfica do rio Juramento.

**Tabela 7.6 – Uso antrópico e natural na bacia hidrográfica do rio Juramento**

Uso	Área (ha)	%
Antrópico	20.080,51	56,35
Natural	15.556,90	43,65
<b>Total</b>	<b>35.637,41</b>	<b>100,00</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

A partir da diferenciação em uso antrópico ou natural, foi possível aplicar o NRVI. O resultado, para cada sub-bacia, pode ser encontrado na Figura 7.10.

Os casos críticos em relação ao índice de antropização foram encontrados na cabeceira da bacia, nas sub-bacias córrego Rancharia, ribeirão Piedoso, ribeirão Saracura e córrego Baquari. Nessas sub-bacias, o uso do solo referente a Floresta Plantada representa, respectivamente, 81%, 73%, 83% e 48%.

Essa área é propriedade do Grupo Plantar, logo diverge das diretrizes do Programa Produtor de Água da ANA, que estabelece como um dos critérios de priorização para seleção de sub-bacias hidrográficas para recebimento do programa “ter um número mínimo de produtores rurais interessados que possa viabilizar a aplicação do Programa” (ANA, 2012, p. 21).

Em segundo lugar em relação aos casos críticos em termos de antropização, tem-se as sub-bacias córrego Poções e rio Juramento – Médio, que, conforme mapa de uso do solo, são regiões com grande área de pastagem – 69% e 64% das sub-bacias, respectivamente. O uso é condizente com a declividade mais amena da região,

ilustrado na Figura 7.2, e implica em pequena área de fragmentos florestais nessas sub-bacias, ilustrado na Figura 7.8.

Além disso, a área apresenta densa drenagem, como toda a bacia hidrográfica, conforme ilustrado na Figura 7.3, o que acarreta APPs hídricas, conforme ilustrado na Figura 7.6, que estão em grande parte degradadas. Por fim, conforme o mapa que ilustra o uso do solo na bacia hidrográfica, na Figura 7.5, é possível perceber que a Sede de Juramento está inserida na sub-bacia Rio Juramento – Médio, logo há uma densa malha viária, conforme ilustrado na Figura 7.4. Ressalta-se que trechos críticos da malha viária não pavimentada podem levar à perda da capacidade de infiltração de água pluvial, o que favorece enxurradas e rápida perda d'água (EMATER, 2018).

Todas essas considerações evidenciam o alto índice de antropização das sub-bacias córrego Poções e rio Juramento – Médio, corroborando com a necessidade de implementação do Programa Produtor de Água na bacia como um todo, o que pode gerar diversos benefícios, entre outros, para a quantidade e a qualidade das águas.



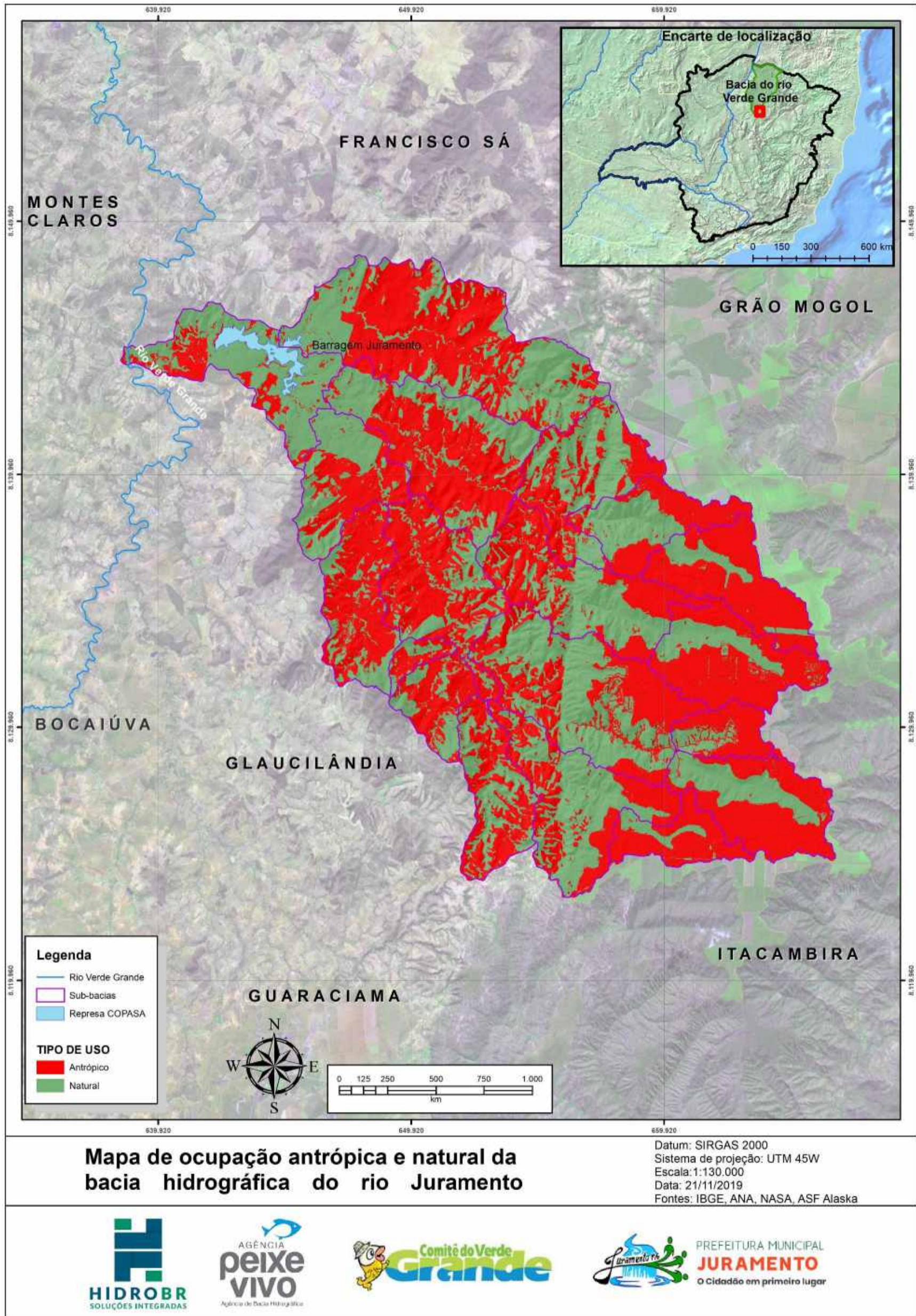


Figura 7.9 – Mapa de ocupação antrópica e natural da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





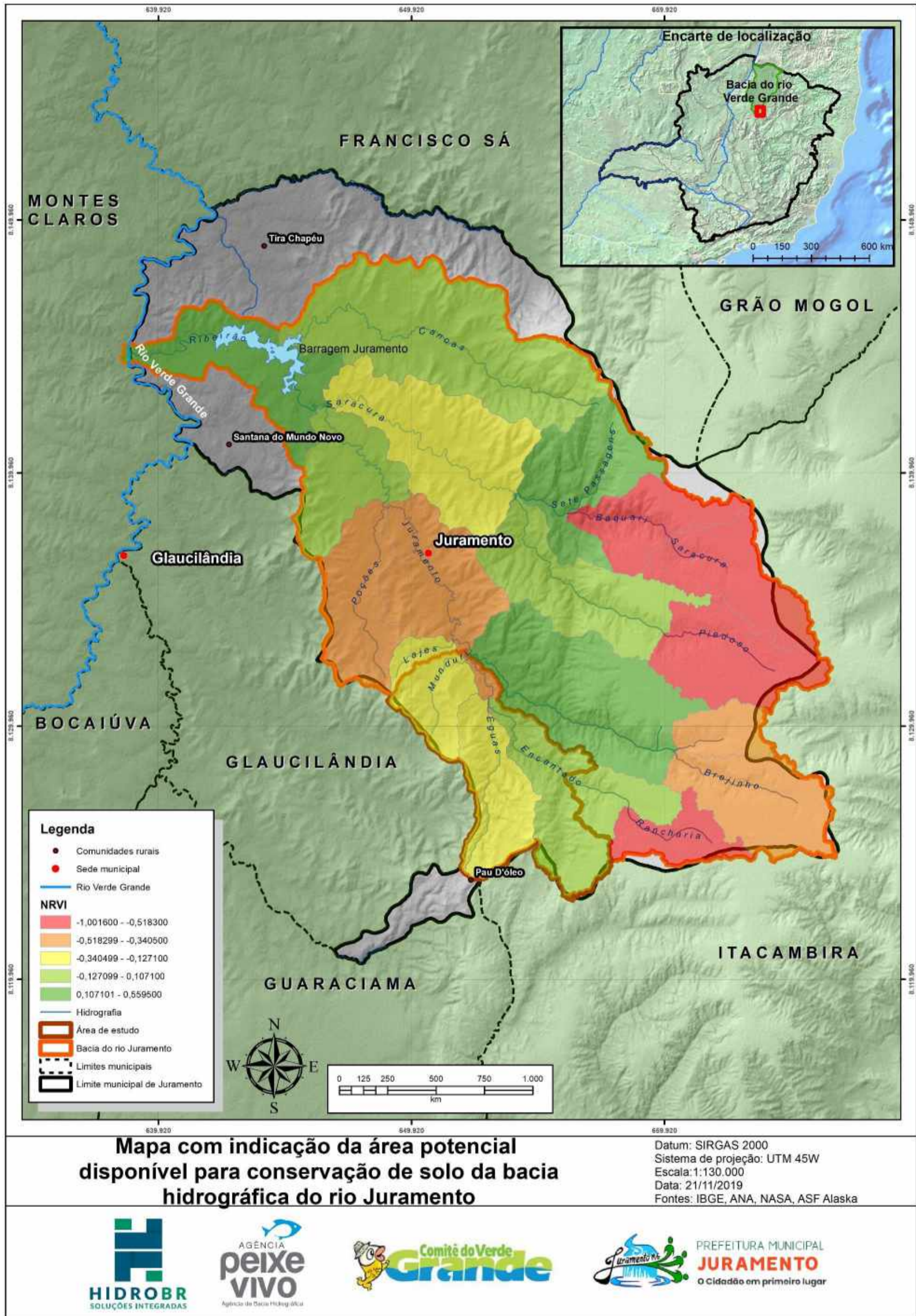


Figura 7.10 – Mapa da área potencial para conservação de solo da bacia hidrográfica do rio Juramento

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





## 8. CADASTRO FUNDIÁRIO DAS PROPRIEDADES, PASSIVOS AMBIENTAIS E ÁREAS POTENCIAIS PARA CONSERVAÇÃO DO SOLO

Após o levantamento inicial por meio de dados secundários do SICAR e do Google Earth, levantamento junto à EMATER-MG e à Prefeitura Municipal, anteriormente ao trabalho de campo, e realização do trabalho de campo com acompanhamento de profissionais locais, foram identificadas 73 (setenta e três) propriedades inseridas na área de estudo.

Ressalta-se que em campo foi observada a ocorrência de propriedades com mais de um registro no CAR e propriedades com mais de uma edificação.

Foi possível realizar o cadastro de 59 (cinquenta e nove) propriedades, correspondendo a 80% do total. Em relação às demais, 14 (quatorze) propriedades que não foram cadastradas, 20% do total, foram visitadas 8 (oito) propriedades, mas não se conseguiu contato com os proprietários para preenchimento do questionário, principalmente pelo fato de morarem em outra cidade (Montes Claros) ou por não permanecerem muito tempo no mesmo lugar e/ou não visitarem com frequência a propriedade rural; outras 5 (cinco) propriedades não foi possível visitar e/ou não se conseguiu contato com o proprietário, também pelo fato de residirem em outra cidade (Montes Claros/MG) e estarem pouco presentes em seus terrenos; e sobre 1 (uma) propriedade foram obtidas informações com o proprietário, mas não foi possível visitar para obtenção de coordenadas e registros fotográficos, devido a condições locais adversas que dificultaram o acesso.

Salienta-se que todo o território da área de estudo foi percorrido e foram esgotadas todas as tentativas de obtenção de informações sobre as propriedades não cadastradas.

Para todas as propriedades cadastradas foi preenchido o questionário para o Cadastro Fundiário de Propriedades a partir de informações fornecidas por cada proprietário e por observações *in loco*. Na Figura 8.1 são apresentados alguns registros dos cadastros realizados.



**Figura 8.1 – Registros de alguns dos cadastros realizados**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

O questionário era respondido de forma voluntária e, posteriormente, era solicitado ao proprietário informações sobre os limites da propriedade e posicionamento relativo das edificações, nascentes, cursos d'água, APP, área de RL, erosões e estradas – para elaboração do croqui simplificado, e eram feitos registros fotográficos do local.

De posse dessas informações, foi possível elaborar o mapa, apresentado na Figura 8.2, com indicação das propriedades, estradas e suas condições, bem como hidrografia, e que também apresenta a área das propriedades não cadastradas. Cada propriedade cadastrada foi associada a um número, de 1 (um) a 59 (cinquenta e nove),



relacionado à ficha do questionário, de modo a permitir acesso fácil aos dados obtidos. Destaca-se que a delimitação de cada propriedade foi realizada a partir do cruzamento de dados entre a base SICAR e as informações fornecidas pelos proprietários nos questionários. Já as 14 (catorze) propriedades não cadastradas estão distribuídas no restante do mapa, representadas em áreas que possuem registro no CAR, simbolizadas com hachurado vermelho, e em áreas que não possuem registro no CAR, simbolizadas em cinza. É importante ressaltar que cada registro no CAR não corresponde, necessariamente, a uma propriedade. Isso acontece porque, conforme observado em campo, há casos de propriedade com mais de um registro no CAR, bem como há diversas sobreposições de áreas nesses registros, além do fato de as informações declaradas nos registros presentes na área ainda estarem em análise.

Na Tabela 8.1 são apresentadas as informações sobre as propriedades cadastradas.



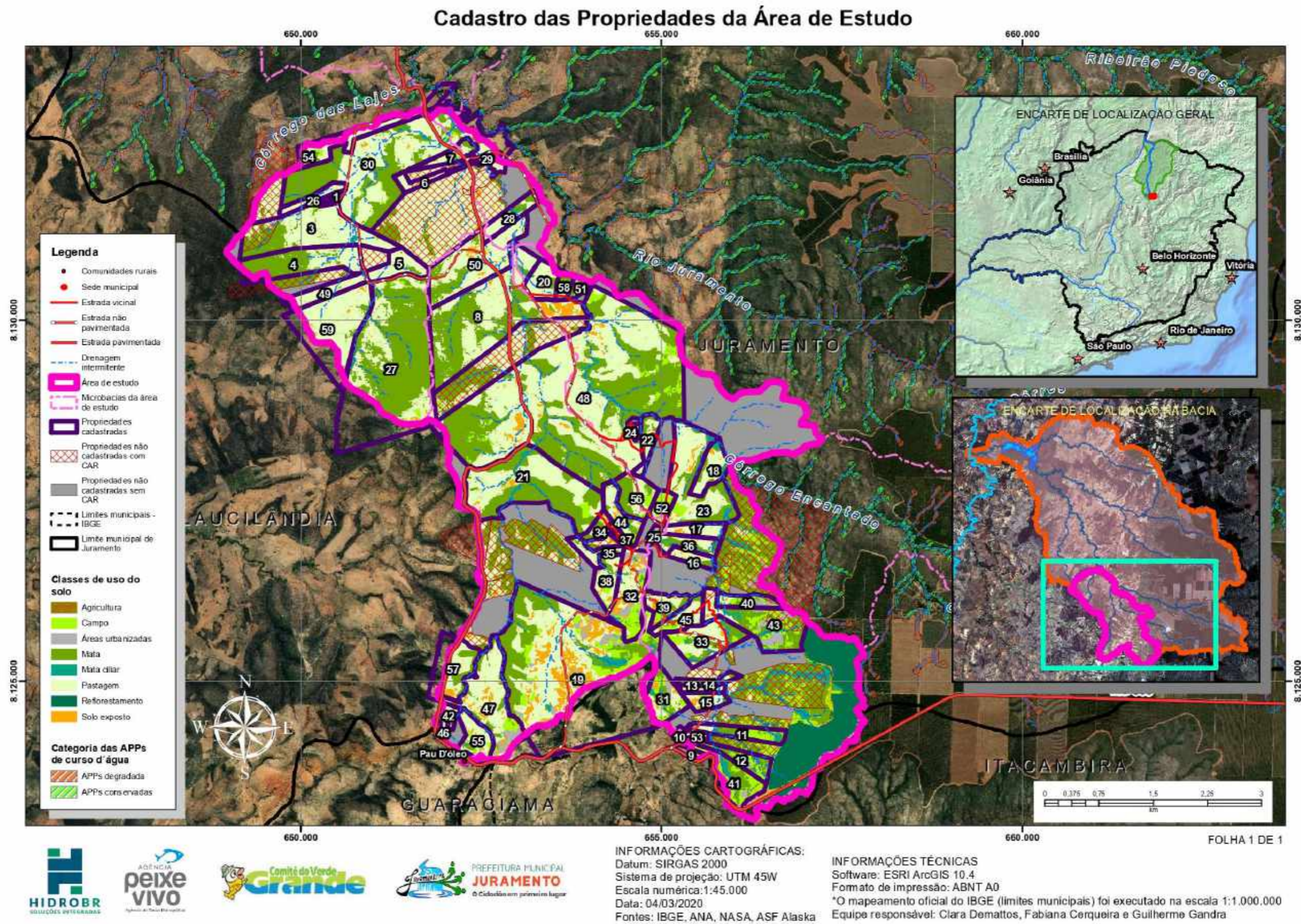


Figura 8.2 – Mapa com delimitação das propriedades cadastradas e indicação das áreas de propriedades não cadastradas

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.1 – Informações básicas sobre as propriedades cadastradas**

Propriedade	Nome do proprietário	Curso d'água	Situação fundiária	Estrada	Estado de conservação	Nascente	Atividades desenvolvidas	Área (ha)
1	José Maria Braz Barbosa	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	1,13
2	Maria Aparecida Braz Santos	Não	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	0,71
3	Maria de Lourdes Gonçalves Soares	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	91,26
4	Wellington Tadeu Xavier	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	57,47
5	José Gonçalves Siqueira	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	21,78
6	José Paulino de Medeiros	Não	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	10,02
7	Alexandre Barbosa Batista e irmãos	Rio São Joaquim (Córrego das Éguas)	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Não tem	13,14
8	Flávio Leão Coelho	Rio São Joaquim (Córrego Encantado) / Córrego das Éguas	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	168,44
9	Ozanan Soares de Almeida	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	4,62
10	Carlos Antônio Soares	Não	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	3,22
11	Carlos Antônio Soares	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal e agricultura	20,04
12	José Adenilson Soares	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	20,03
13	Lourivaldo Santos Alckmin	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	6,18
14	João Soares de Abreu	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	7,46
15	João Soares de Abreu	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal	12,05
16	João Soares de Abreu	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	10,54
17	João Soares de Abreu	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	15,26
18	João Soares de Abreu	Rio da Gangorra (afluente córrego Encantado) / Rio Castelo (córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	21,46
19	Maria Leda Soares	Córrego Pereira (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	375,41
20	Aroldo Pereira de Souza	Rio São Joaquim (Córrego Encantado)	Posse	Vicinal	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	19,62
21	Aroldo Pereira de Souza	Córrego das Éguas	Escritura	Pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal	127,36
22	Roberto Avelar Coelho	Rio São Joaquim (Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Conservada	Não	Agricultura	14,74
23	Terezinha de Jesus Soares da Cruz	Córrego Encantado / Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	82,40
24	Cristina Pereira de Souza	Não	Escritura	Vicinal	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	1,99
25	José Adelino Terra	Não	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	3,38
26	Alzira da Conceição de Sousa Barbosa	Afluente do Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	10,89
27	Marcelo Ferrante Maia	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	245,28
28	Adelana Veloso Coelho Ribeiro e Osmar Neves Ribeiro	Rio São Joaquim (Córrego das Éguas)	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	17,28
29	Maria Adelina de Souza	Córrego das Éguas	Posse	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	3,49
30	Luiz Ernani Meira	Rio Brejinho (Rio Juramento) / Córrego das Éguas / Córrego Munduri	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	212,22
31	Luiz Valdete da Silva	Córrego do Bota (afluente do Rio da Gangorra)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal	27,64
32	Francisco de Abreu Soares	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal e agricultura	47,31



Propriedade	Nome do proprietário	Curso d'água	Situação fundiária	Estrada	Estado de conservação	Nascente	Atividades desenvolvidas	Área (ha)
33	Francisco de Abreu Soares	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	43,02
34	Terezinha da Silva Ferreira	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	11,35
35	Maria Lúcia da Silva de Jesus	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	11,76
36	Maria Lúcia da Silva de Jesus	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal	18,66
37	Antônio Danilo Rodrigues Soares	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	2,37
38	Joana Terra Soares	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal	21,61
39	Maria Edite Campos Soares	Córrego Bananal (afluente do rio da Gangorra)	Posse	Vicinal	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal e agricultura	18,62
40	Edvaldo Aparecido de Abreu	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Recibo de compra e venda	Vicinal	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	14,56
41	Francisco Adervaldo Soares	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Posse	Não pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	35,38
42	Adimeia Rodrigues Santos	Córrego das Éguas	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Agricultura	6,20
43	Maria Gonçalves de Abreu	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal e agricultura	60,31
44	Leônida Feliz de Abreu Figueiredo	Córrego Morro Preto (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	20,60
45	Felisbino de Abreu Soares (espólio)	Rio da Gangorra (afluente Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Mau estado de conservação	Sim	Criação animal e agricultura	18,87
46	José Alves dos Santos	Córrego das Éguas	Posse	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	2,01
47	Maria do Rosário Lourenço de Souza	Córrego das Éguas	Recibo de compra e venda	Pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	84,85
48	Fernando Antônio Santiago Júnior	Córrego Encantado / Córrego das Éguas	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	523,95
49	Dejjair Flávio Maia	Córrego Munduri	Posse	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal	20,37
50	Kendel Leão Coelho	Rio São Joaquim (Córrego das Éguas)	Escritura	Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	77,24
51	Fernando Ferreira de Oliveira	Rio São Joaquim (Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	5,40
52	Lucimar Aparecida de Abreu Soares	Não	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	10,88
53	Adiva Gonçalves de Abreu	Córrego do Bota (afluente do Rio da Gangorra)	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	3,51
54	Jaildo Alves Fonseca	Córrego Munduri / Rio Brejinho (Rio Juramento)	Escritura	Pavimentado / Não pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	38,29
55	Genildo Cardoso de Moura	Córrego Botafogo (afluente Córrego das Éguas)	Escritura	Pavimentado	Conservada	Sim	Criação animal e agricultura	23,21
56	Benedito Ferreira da Cruz	Não	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal	27,13
57	Adão Batista Vieira	Córrego das Éguas	Escritura	Pavimentado	Conservada	Não	Criação animal e agricultura	43,94
58	Serafim Coelho Guimarães	Rio São Joaquim (Córrego Encantado)	Escritura	Vicinal	Conservada	Não	Criação animal	7,26
59	Gilson José Gonçalves Soares e irmãos	Córrego Munduri	Escritura	Não pavimentado	Mau estado de conservação	Não	Criação animal e agricultura	88,20

Fonte: HIDROBR (2020)

## 8.1 DEFINIÇÃO DAS INTERVENÇÕES

Após a análise dos problemas ambientais existentes nas propriedades cadastradas, foi feita uma compilação de todas as intervenções necessárias para tratamento dos mesmos, apresentadas na Tabela 8.3, e em seguida são apresentadas imagens ilustrativas e desenhos esquemáticos das intervenções.



É importante ressaltar que, em substituição à técnica do terraceamento sugerido no Manual Operativo (ANA, 2012) e no termo de referência do trabalho (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2019), optou-se pela adoção da técnica conservacionista denominada “cordões em contorno” que cumpre função semelhante à primeira, embora com menor efetividade, com a vantagem de ser menos intrusiva, além de permitir o forrageamento ou aproveitamento do material vegetal podado para usos diversos na propriedade. Outro argumento para se declinar, no presente, pelo uso da técnica de terraceamento é que devido ao relevo predominantemente movimentado da área de estudo, o tipo de estrutura recomendado tecnicamente seria, para a maioria das situações, os de “base estreita” ou “tipo nichol’s” os quais por serem, na verdade, estreitas e profundas valetas escavadas acompanhando as curvas de nível (ou em gradiente) oferecem dificuldade ao livre traslado de animais em geral – tração e animais de criação e maquinaria. Outro aspecto que reforça a validade da adoção da técnica “cordões em contorno”, em detrimento da outra citada, é que a ocupação predominante das área-alvo é por pastagens, que oferecem satisfatória proteção dos solos contra a instalação de processos erosivos já que o raizame fasciculado e profundo das gramíneas são ótimos estruturadores do solo, permitindo a efetiva infiltração da precipitação no perfil, minorando o fenômeno do escoamento superficial, que é potencialmente erosivo.

Na Tabela 8.2 é apresentada a comparação entre alguns atributos de avaliação das intervenções cordões em contorno e terraceamento para as condições de áreas planas com cultura anual e áreas declivosas com cultura perene (pastagem).

**Tabela 8.2 – Comparação entre atributos das intervenções "cordões em contorno" e "terraceamento"**

Atributos	Áreas planas com cultura anual		Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)		Observações
	Cordões em contorno	Terraceamento	Cordões em contorno	Terraceamento	
Eficiência no controle de processos erosivos	Menor	Maior	Semelhante	Semelhante	
Preço global <sup>1</sup>	Maior	Menor	Menor	Maior	Ver APÊNDICE III
Manejo da área e trafegabilidade de animais e máquinas	Melhor	Pior	Melhor	Pior	
Reversibilidade	Facilitada	Dificultada	Facilitada	Dificultada	Este atributo refere-se à possibilidade do retorno da superfície tratada à situação original
Perda de área produtiva	Maior	Menor	Maior	Menor	Embora a intervenção em contorno forneça, eventualmente, forragem e material palhoso

**Legenda:**

	Indesejável em relação à intervenção concorrente
	Desejável em relação à intervenção concorrente

**Nota:** <sup>1</sup>Implantação, manutenção 1º e 2º anos.

**Fonte:** EMBRATER/EMBRAPA (1980, 1981)

No APÊNDICE III é apresentada a comparação de preços (com BDI) para as intervenções cordões em contorno e terraceamento nas condições de áreas planas com cultura anual e áreas declivosas com cultura perene (pastagem). Constata-se que o preço global para o terraceamento é menor do que a intervenção concorrente para a situação das áreas planas (lavoura), ocorrendo o inverso para as áreas declivosas (pastagem). A adoção da técnica terraceamento no lugar da técnica cordões em contorno iria impactar o orçamento total do projeto em R\$ 620.320,00 (diferença entre R\$ 1.000.729,00 e R\$ 380.409,00).

Além disso, a técnica conservacionista denominada "barraginhas", também sugerida no Manual Operativo da ANA, foi aplicada de forma mais sumarizada, especificamente


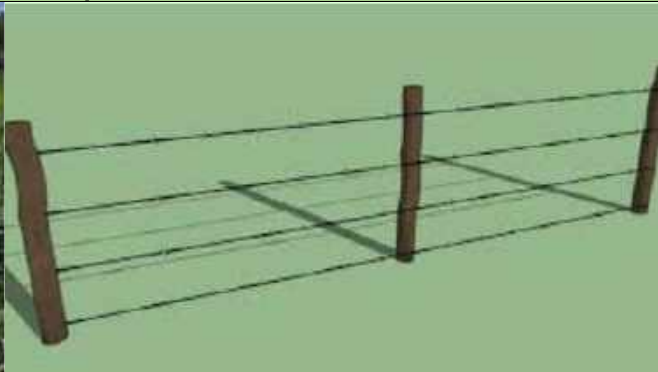





na porção terminal dos pontos de desvios da vazão escoada captada no leito estradal, representada pela intervenção física “Bacia de retenção com menor dimensão”. A não utilização no presente documento da clássica modalidade desta técnica, formando conjuntos sequenciais e concatenados acompanhando o sentido da maior declividade do terreno, justifica-se pelo fato do eventual transbordo do volume máximo de reservação da bacia de retenção poder ser dissipada numa estrutura tipo enrocamento, prevista justaposta e à jusante da bacia. Neste caso, são válidas as considerações sobre a eficiência da cobertura com pastagens para minoração da instalação e progressão de fenômenos erosivos, já informadas, situação que favorece, também, a não formação de escoamento superficial com efetividade erosiva, especificamente para a vazão não absorvida pela bacia de retenção, que escoará pela superfície adjacente, “morro abaixo”, já com velocidade reduzida.

Ademais, foi feita uma Listagem de Espécies Nativas Arbóreas de Ocorrência em Cerrado, apresentada na Tabela 8.4, para orientar a implantação da intervenção “Plantio de mudas arbóreas em área total”.

Após a definição das intervenções a serem utilizadas, foi feita a composição de custos unitários para as intervenções, utilizando como referência as tabelas SICRO e SINAPI, e fontes complementares, como Revista Informador das Construções. As composições encontram-se no APÊNDICE IV.

Tabela 8.3 – Especificação das técnicas recomendadas para conservação de solo e água

Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Detalhes/ funções	Implantação		Manutenção
				AP	AD	AA	ED				
1	<b>Intervenções físicas</b>										
			Consiste na construção de cerca de arame farpado (4 fios) com mourões de eucalipto imunizado a cada 2,5 metros, sendo implantada ao longo do perímetro do talhão objeto de intervenção.	X	X			Proporcionar a vedação do talhão objeto de intervenção do acesso ao pastoreio/pisoteio animal. Não será aplicado às feições erosivas tipo "talude erodido", já que a conformação destes sítios inibe/dificulta, por si só, o acesso de animais.	Construção de cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 metros e esticador a cada 50 metros.	Eventual reparo nos arames rompidos e em afrouxamento na fixação dos mourões. Considerar um custo de 3% do valor da implantação.	m
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b>											
1.1	Cercamento	Cer									
<b>Figura 8.3 – Foto ilustrativa e desenho esquemático de cercamento com arame farpado, 4 fios, distância entre mourões tratados a cada 2,5 metros</b> Fonte: GOOGLE IMAGENS (2020); 3D WAREHOUSE (2020)											
			Consiste na construção de valetas escavadas, sem revestimento, dispostas em nível na porção mais elevada das feições erosivas ("cabeceira"), seção retangular (40 centímetros de largura x 30 centímetros de altura), locadas na porção mais elevada da feição erosiva. Inclui a construção de uma bacia de retenção em cada um dos extremos da valeta.		X			Promover a drenagem da vazão escoada oriunda da bacia de contribuição, a montante da feição erosiva, diminuindo o efeito do processo erosivo sobre esta última.	Escavação manual da valeta no terreno.	Refere-se a limpeza de valeta de corte, uma vez ao ano, no final do período seco do ano (agosto-setembro).	m
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b>											
1.2	Drenagem de cabeceira	DrenCab									
<b>Figura 8.4 – Foto representativa, sendo o circundado em vermelho sugerindo drenagem de cabeceira implantada envolvendo a porção anterior de uma feição erosiva</b> Fonte: PORTAL DO PROFESSOR (2020)											
<b>Figura 8.5 – Exemplificação de um canal escavado componente da estrutura “Drenagem de cabeceira”</b> Fonte: Adaptado de ECODESENVOLVIMENTO (2011)											

Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Detalhes/ funções	Implantação		Manutenção
				AP	AD	AA	ED				
1.3	Construção de camalhões	Camal	Também conhecida como "lombada", consiste na construção de camalhões, locados transversalmente ao leito estradal, com a função de direcionar a vazão escoada para as bacias de retenção com maior dimensão construídas na lateral das estradas. O espaçamento destas estruturas é o mesmo adotado para as bacias de retenção com maior dimensão, isto é, 70 metros.				X	Também denominado de "canal de admissão", tem por função derivar a vazão escoada no trecho entre camalhões, captada pelo leito estradal, para as bacias de retenção de maior dimensão.	Construir manualmente os camalhões, de seção trapezoidal de 1 metro de largura de base, 50 centímetros de largura da crista e 10 centímetros de altura, utilizando-se solo originado da reconformação do leito estradal.	Refere-se a reconformação de trechos eventualmente rompidos dos camalhões. Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 5% do valor da implantação.	m
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b> Ver no item 1.5											
1.4	Bacia de retenção com menor dimensão	Brpeq	Consiste na construção de bacias escavadas, de seção semicircular (diâmetro de 2 metros, profundidade de 1 metro, resultando em aproximadamente 1,6 m³), localizadas nas extremidades das valetas de drenagem de cabeceira. Inclui a construção de uma valeta escavada (seção retangular 40 centímetros de largura x 30 centímetros de altura; sem revestimento), com função de vertedouro, com pedras de mão dispostas na extremidade final, visando promover a dissipação de eventual excedente de volume captado e não reservado na bacia de retenção.		X			Promover a concentração da vazão coletada pela rede de valeta de drenagem, armazenando-a temporariamente até que o volume seja infiltrado, sem causar erosão para a área-alvo a jusante em recuperação.	Escavação mecanizada da bacia com retroescavadeira e construção manual do vertedouro.	Refere-se a limpeza manual do interior da bacia e do vertedouro, retirando os sedimentos acumulados, restituindo-se a conformação original das estruturas. Dispor os sedimentos na porção de jusante da valeta de drenagem, formando um camalhão. A operação deve ser realizada, uma vez ao ano, no final do período seco do ano (agosto-setembro). Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 10% do valor da implantação.	un
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b>											
											
<p><b>Figura 8.6 – Bacia de retenção com menor dimensão</b> Fonte: O ATIBAIENSE (2015)</p>											



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Detalhes/ funções	Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo			Implantação	Manutenção	
				AP	AD	AA	ED				
1.5	Bacia de retenção com maior dimensão	BRmaior	Consiste na construção de bacias escavadas, seção semicircular (diâmetro de 4 metros, profundidade de 1 metro, resultando em aproximadamente 6,28 m³), localizadas na lateral da estrada, a cada 70 metros. A porção terminal do camalhão é interligada à bacia através de um canal de admissão, com 5 metros de comprimento e com as mesmas dimensões/características do canal tipo valeta abaixo citado, apresentando em sua porção inicial (em cota superior, próximo ao greide da estrada), uma caixa (1,0 x 1,0 x 0,5 metro) revestida no fundo com pedra de mão (0,21 m³/caixa), visando promover a dissipação da velocidade do fluxo. Inclui a construção de um canal, tipo valeta escavada (seção retangular de 40 centímetros de largura x 30 centímetros de altura, sem revestimento, com 3 metros de comprimento), com função de vertedouro, com pedras de mão dispostas na extremidade final-tipo enrocamento (1 m³, formando uma altura de 0,4 metro), visando promover a dissipação de eventual excedente de volume captado e não reservado na bacia de retenção.				X	Promover a concentração da vazão coletada pela superfície da estrada e eventualmente da bacia de contribuição a montante desta, armazenando-a temporariamente até que o volume seja infiltrado. Inclui a construção de um vertedouro de curto comprimento, revestido com pedras de mão para promover a dissipação de eventual excedente da capacidade de reserva da estrutura.	Escavação mecanizada da bacia com retroescavadeira e construção manual do vertedouro.	Refere-se a limpeza manual do interior da bacia e vertedouro, retirando os sedimentos acumulados, restituindo-se a conformação original das estruturas. Dispor os sedimentos na porção de jusante da valeta do vertedouro ou nas bordas de jusante da bacia de retenção, formando um camalhão. A operação deve ser realizada, uma vez ao ano, no final do período seco do ano (agosto-setembro). Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 10% do valor da implantação.	un

1.5 Bacia de retenção com maior dimensão BRmaior

Ilustração/Desenho esquemático

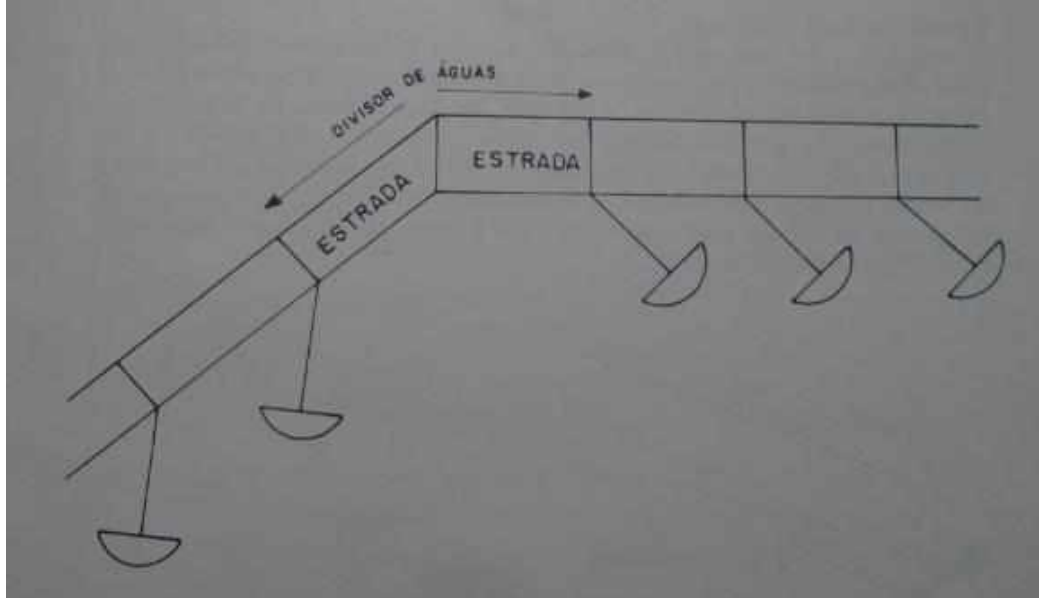


Figura 8.7 – Bacias de captação localizadas em paralelo – espaçadas a cada 70 metros ao longo do trecho de estrada tratada  
Fonte: BELLINAZZI et al. (1989)



Figura 8.8 – Detalhe do conjunto camalhão (ou “camaleão”) + caixa de dissipação (ou “dissipador”) + canal de admissão (detalhe em “b”) + bacia de retenção  
Fonte: BELLINAZZI et al. (1989)

Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Detalhes/ funções	Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo			Implantação	Manutenção	
				AP	AD	AA	ED				
			Consiste na construção de barreiras de bambu, fincados no terreno de forma justaposta e instalados transversalmente à linha de drenagem, no fundo de canais de ravinamentos com profundidade superior a 1,5 metro e voçorocas. Inclui a disposição de pedras de mão a jusante das barreiras, justapostas a estas, a título de enrocamento. Locar as estruturas a cada 10 metros ao longo do canal de erosão tratado. Cada estrutura terá a largura compatível com a de fundo do canal tratado e altura efetiva de 1,5 metro.		X			Dissipar o fluxo de água escoado, diminuindo o potencial erosivo do caudal, minorando o aprofundamento do nível de base da feição erosiva. As pedras de mão lançadas a jusante das barreiras têm por função minorar a erosão devido à concentração de fluxo.	Nos locais marcados para instalação da paliçada, promover a abertura de valeta com profundidade de 50 centímetros. Instalar os mourões de 1,5 metro de comprimento de forma justaposta e vertical ao longo da valeta, firmando-os através de compactação da terra oriunda da própria escavação. Lançar as pedras de mão a jusante e justapostas à barreira, formando um maciço semicircular de 0,75 m <sup>3</sup> /m (1,5 m de largura x 50 centímetros de altura).	Refere-se ao eventual reforço no enrocamento. Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 5% do valor da implantação.	m

Ilustração/Desenho esquemático

1.6 Paliçada Paliç

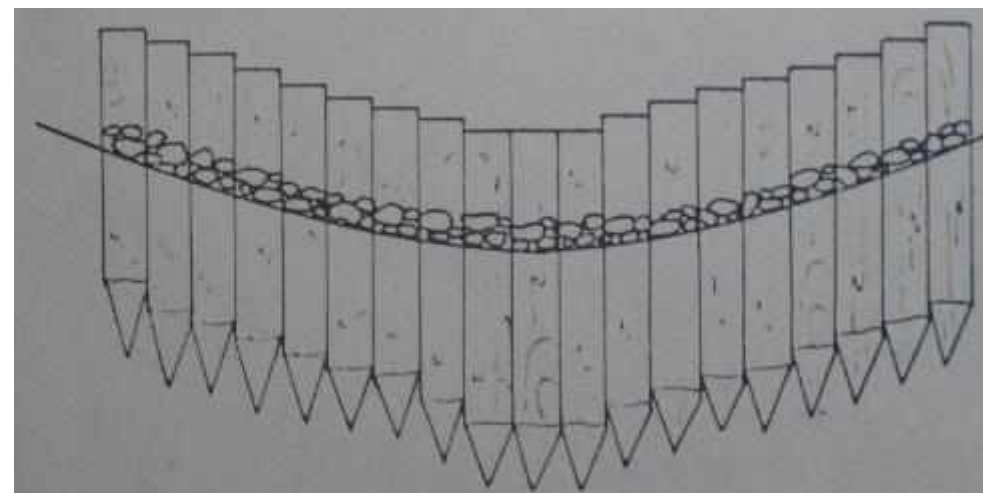


Figura 8.9 – Esquema representativo de uma “Paliçada”  
Fonte: BELLINAZZI et al. (1989)



Figura 8.10 – Fotos ilustrativas de uma “Paliçada”  
Fonte: EMBRAPA (2015); MPMO (s/ d); PROGRAMA RIO RURAL (2012).

**Obs.:** No caso, a paliçada foi orçada com o material bambu, pois foi aquele encontrado na base oficial de preços, conforme apresentado no item 13.3. Porém, os mourões de bambu podem ser substituídos por mourões de eucalipto tratado, os quais possuem durabilidade superior. Além disso, a madeira de eucalipto é um material de mais fácil acesso na região, já que existe grande área de plantio na bacia, podendo ser negociada sua doação ou contrapartida com a empresa responsável pela produção.



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Detalhes/ funções	Implantação		Manutenção
				AP	AD	AA	ED				
1.7	Regularização da superfície	RegSup	Consiste na reconstituição mecanizada do leito estradal (com patrol motoniveladora), formando-se uma conformação regular, abaulada transversalmente à mesma, de forma que o volume da precipitação escoado seja dividido para as laterais da estrada.			X		Recompor a conformação ideal do leito estradal, regularizando a superfície.	Intervenção mecanizada através da passagem de patrol na superfície do leito estradal, visando reconformar a regularidade da superfície e promover o abaulamento transversal.	Refere-se à passagem da patrol uma vez ao ano, no final do período seco do ano, visando reparar eventuais trechos da estrada avariados durante o período chuvoso precedente. Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 10% do valor da implantação.	m <sup>2</sup>
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b>											
											
<b>Figura 8.11 – Foto ilustrativa do trabalho de regularização da superfície com motoniveladora, em trecho de estrada de terra</b> Fonte: PARANÁ OESTE (2016)											
1.8	Capeamento com cascalho	CapCas	Consiste no lançamento de cascalho sobre a superfície do leito estradal, formando uma camada de 10 centímetros.			X		Proteger a superfície compactada do leito estradal contra o impacto erosivo da "gota de chuva" (precipitação), além de proporcionar maior aderência do pneu dos veículos que trafegam pela estrada, aumentando a segurança.	Promover o lançamento do material (cascalho), espalhando-o de forma mecanizada através de patrol.	Refere-se à reconformação da camada ideal de cascalho, uma vez ao ano e no final do período seco do ano. Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 30% do valor da implantação.	m <sup>2</sup>
<b>Ilustração/Desenho esquemático</b>											
											
<b>Figura 8.12 – Fotos ilustrativas do trabalho de patrol na distribuição do cascalho já lançado, num trecho de estrada de terra</b> Fonte: SÃO MIGUEL (2019); RÁDIO GUAIRACÁ (2018)											



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Implantação	Manutenção	
				AP	AD	AA	ED			

**2 Intervenções vegetacionais**

Consiste na promoção da facilitação do processo de colonização espontânea da área e/ou rebrota de raízes remanescentes no talhão, através da vedação do mesmo ao pastoreio/pisoteio animal obtido por meio de cercamento, ação prevista em outra intervenção que compõe o presente conjunto de medidas a serem implementadas. Informa-se que o custo de manutenção supera o de implantação porque o "encapoeiramento" crescente que ocorrerá, tão logo o talhão seja vedado ao acesso para animais (cercamento), aumentará o esforço na condução do povoamento através de supressões seletivas de exemplares indesejáveis. Possui custo de implantação inferior ao "Plantio de mudas arbóreas em área total", então é recomendada para áreas de reserva legal (RL), que são mais extensas.

X

Promover a revegetação de áreas de déficit de RL.

Roçar manualmente a superfície a ser tratada, preservando as espécies arbóreas de qualquer comportamento ecológico – pioneiras, secundárias e clímax. Mesmas atividades previstas na implantação. Para cumprimento da manutenção dos dois anos previstos, considerar, por ano, um custo de 135% do valor da implantação.

ha

**Ilustração/Desenho esquemático**

2.1 Regeneração natural com isolamento  
RegNat



Figura 8.13 – Foto ilustrativa de intervenção de Regeneração natural com isolamento em um talhão em processo de encapoeiramento (antiga pastagem), já manejado  
Fonte: BIOVERT (2020)



Figura 8.14 – Fotos ilustrativas de intervenção do manejo (supressão seletiva) de exemplares jovens de espécies arbóreas e arbustivas indesejáveis  
Fonte: EXAME (2013); REMADE (2017)

Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Implantação	Manutenção		
				AP	AD	AA	ED				
2.2	Plantio de mudas arbóreas em área total	Reflo	Consiste no plantio de mudas de espécies arbóreas autóctones, em superfície previamente roçada, coroada e coveada (covas adubadas), espaçadas de 5 x 5 metros, perfazendo uma população correspondente a 400 plantas/hectare. Inclui cercamento da área. Adotou-se a implantação de uma população mais reduzida do que a tradicionalmente utilizada (3 X 3 metros, 1.111 plantas/ha), visando reduzir o preço/custo de implementação, esperando-se a ocorrência de colonização espontânea nas áreas-alvo, recobrando a superfície, à contento. Essa intervenção, que apresenta custo de implementação superior à anterior, é recomendada para áreas de APP que além de serem menos extensas na situação em questão, fornecem uma maior quantidade de serviços ambientais que as RLs. Na Tabela 8.4, apresenta-se uma listagem de espécies autóctones do bioma cerrado, as quais sugere-se que sejam utilizadas no plantio para composição dos povoamentos desta intervenção “.	X				Promover a revegetação de áreas de déficit de APP.	Inicialmente, promover o combate a formigas cortadeiras. Roçar manualmente a superfície a ser tratada, preservando as mudas de espécies arbóreas de qualquer comportamento na sucessão ecológica – pioneiras, secundárias e clímax. Em seguida, promover o coveamento e coroamento do local onde as mudas serão plantadas, adubando as covas com fertilizante NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) + calcário + esterco de curral. Finalmente, promover o plantio utilizando-se espécies autóctones, preferencialmente atrativas da fauna (frutíferas). Na composição da população, adotar 70% de pioneiras e 30% de secundárias e clímax.	No primeiro ano de manutenção, promover o replantio das mudas mortas, considerando uma reposição máxima de 20% da população. Nos dois anos de manutenção, promover o controle de formigas cortadeiras durante todo o ano e, no início do período chuvoso do ano, roçar a área total preservando os exemplares arbóreos de interesse, coroar todas as mudas plantadas e, finalmente, realizar a adubação em cobertura das mudas plantadas. Considerar um custo de 30% e 20% do valor da implantação para o cumprimento do primeiro e segundo ano de manutenção, respectivamente.	ha

Ilustração/Desenho esquemático



Figura 8.15 – Foto ilustrativa de plantio de mudas nativas em área anteriormente ocupada por pastagem recentemente implantada  
Fonte: EMBRAPA (2016); TAVARES e GANDARA (2017); DURIGAN et al. (2011)



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Detalhes/ funções	Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo			Implantação	Manutenção	
				AP	AD	AA	ED				
			Consiste na semeadura de mix de gramíneas e leguminosas herbáceas em superfície previamente corrugada (mini covas abertas manualmente na superfície, com espaçamento pequeno) e adubada previamente. Inclui a retirada manual de porções do talude em negativo.		X			Promover a revegetação em taludes desnudos.	Inicialmente, promover o combate a formigas cortadeiras. Em seguida, promover a retirada de porções em negativo e, posteriormente, a corrugação da superfície. Finalmente, promover a semeadura e a adubação de plantio à lanço.	No primeiro ano de manutenção, promover a ressemeadura de trechos falhados, considerando uma reposição máxima de 20%. Nos dois anos de manutenção, promover o controle de formigas cortadeiras durante todo o ano e, no início do período chuvoso do ano, realizar a adubação em cobertura. Considerar, para fins de planejamento, um custo de 25% e 15% do valor da implantação para o cumprimento do primeiro e segundo ano de manutenção, respectivamente.	m <sup>2</sup>

Ilustração/Desenho esquemático

2.3 Semeadura de herbáceas em taludes SemTal



Figura 8.16 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de coveamento em superfície de talude desnudo  
Fonte: LAN GEOTECNIA E FUNDAÇÃO (2020)



Figura 8.17 – Foto ilustrativa demonstrando um talude anteriormente desnudo já revegetado com espécies herbáceas  
Fonte: DNIT (2006)



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Detalhes/ funções	Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo			Implantação	Manutenção	
				AP	AD	AA	ED				
			Consiste na semeadura de mix de gramíneas e leguminosas herbáceas em superfície previamente sulcada superficialmente (com tração animal ou tratorizada) e adubada previamente. Inclui a retirada manual de porções do talude em negativo.		X			Promoção da revegetação em superfícies não verticalizadas, com incidência de erosão laminar, incluindo presença de sulcos.	<p>Inicialmente, promover o combate a formigas cortadeiras. Em seguida, promover o sulcamento superficial da área de forma tratorizada ou por tração animal e, posteriormente, a semeadura e a adubação de plantio a lanço, distribuindo o material o mais homogêneo no interior dos sulcos. Finalmente, promover o enterro superficial das sementes através da passagem de um toco de grosso calibre arrastado de forma manual ou preferencialmente, por meio de tração animal.</p> <p>No primeiro ano de manutenção, promover a ressemeadura de trechos falhados, considerando uma reposição máxima de 20%. Nos dois anos de manutenção, promover o controle de formigas cortadeiras durante todo o ano e, no início do período chuvoso do ano, realizar a adubação em cobertura. Considerar um custo de 20% e 10% do valor da implantação para o cumprimento do primeiro e segundo ano de manutenção, respectivamente.</p>	m <sup>2</sup>	

**Ilustração/Desenho esquemático**

2.4 Semeadura de herbáceas em superfícies suaves SemPlan



Figura 8.18 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de semeadura em superfície degradada já preparada  
Fonte: ITAIPU BINACIONAL (2020)



Figura 8.19 – Foto ilustrativa demonstrando o início do desenvolvimento da cobertura vegetal herbácea em superfície degradada recentemente tratada  
Fonte: PORTAL AGROPECUÁRIO (2013)



Figura 8.20 – Foto ilustrativa demonstrando a operação de preparo para posterior semeadura em superfície degradada já preparada  
Fonte: GIRO DO BOI (2019)



Figura 8.21 - Foto ilustrativa demonstrando uma superfície suave anteriormente desnuda já em processo avançado de cobertura vegetal com espécies herbáceas  
Fonte: TRIUNFO CONCEPA (2018)

Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Implantação	Manutenção		
				AP	AD	AA	ED				
			Consiste na deposição, na superfície degradada, de restos culturais quaisquer disponíveis na própria propriedade rural, preferencialmente para o preenchimento de sulcos, quando incidentes. Utilizar, preferivelmente, o material de consistência lenhosa/lignificada. Considerar a taxa de aplicação correspondente a 0,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .		X			Quando depositada na superfície, minora o efeito do impacto da "gota de chuva" (precipitação) sobre a superfície erodida, além de preservar a umidade do solo, na zona de desenvolvimento das raízes. Nos sulcos preenchidos, funciona como dique filtrante, diminuindo a velocidade do escoamento da enxurrada, minorando o aprofundamento do nível de base.	Consiste no lançamento de material vegetal herbáceo (restos culturais) e lenhoso (resíduo de roçada de pasto) na superfície degradada.	Mesmas atividades previstas na implantação. Para cumprimento da manutenção nos dois anos previstos, especificamente na reposição dos trechos onde houve a decomposição e a incorporação do material, considerar, por ano, um custo de 10% do valor da implantação.	m <sup>2</sup>

**Ilustração/Desenho esquemático**



Figura 8.22 – Foto ilustrativa demonstrando o lançamento de material lenhoso da ravina  
Fonte: WIKIPEDIA (2020)

2.5 Cobertura morta CobMor



Item	Identificação		Caracterização	Aplicabilidade conforme áreas-alvo				Especificação de tarefas, conforme etapas		Unidade	
	Denominação	Código		Passivos ambientais		Conservação de solo		Detalhes/ funções	Implantação		Manutenção
				AP	AD	AA	ED				
2.6	Cordões em contorno	CordCon	<p>Trata-se de técnica conservacionista, consistindo no plantio de toletes de capim elefante, em fileiras duplas dispostas em nível, locadas a cada 20 metros para agricultura e 40 metros para pastagem, transversalmente ao sentido da maior declividade do terreno.</p> <p>Tem por objetivo referenciar a realização de tratos culturais acompanhando as curvas de nível, além de promover a retenção de sedimentos (função de dique filtrante) da enxurrada que eventualmente perpassa transversalmente a estrutura viva. Considera-se que o custo de obtenção do material é nulo, já que deverá aproveitar restos culturais e de poda/supressão eventualmente disponíveis na propriedade e/ou nas propriedades vizinhas. Assim, os custos incidentes para cumprimento desta intervenção referem-se a carga, transporte, descarga e lançamento do material no local de destino.</p> <p>Nos talhões ocupados com agricultura, considerados nas condições locais como muito pequenos (menores que 4 hectares por propriedade), não será recomendada a aplicação da presente técnica conservacionista, pois a mesma diminuiria a área útil de plantio, sendo pouco atrativa para adoção pelo proprietário rural.</p> <p>Ressalta-se que o uso pastagem, nas porções efetivamente recobertas, devido a características, abrangência e capacidade estruturante do sistema radicular das gramíneas herbáceas, observa-se o refreio da instalação de processos erosivos.</p>			X		<p>Possui a função de induzir o manejo fitotécnico em seguir os alinhamentos nivelados, além de contribuir, eventualmente, para redução da velocidade do fluxo de escoamento, que apresenta grande potencial erosivo, por se constituir numa barreira viva, funcionando como dique filtrante, embora com efeitos menos efetivos do que as outras intervenções congêneres em função – intervenção física “Paliçada” e intervenção vegetacional “Cobertura morta”.</p>	<p>Inicialmente, promove-se a marcação das curvas de nível em locais estratégicos do terreno, visando orientar o sulcamento. Em seguida, promove-se o sulcamento com tração animal ou trator agrícola de pneus, conforme espaçamento recomendado. Em cada linha, sulcar sulcos paralelos espaçados de 1,5 metro entre si. Na sequência, promove-se a adubação dos sulcos. Finalmente, distribuem-se os toletes de capim elefante, deitados no fundo do sulco, obturando-os em seguida, de forma manual, mecanizada ou por meio de tração animal.</p>	<p>No primeiro ano de manutenção, promover o replantio dos trechos falhados, considerando uma reposição máxima de 20% do comprimento de sulcos plantados. Nos dois anos de manutenção, no início do período chuvoso, realizar a adubação em cobertura das mudas plantadas. Considerar custo de 20% e 10% do valor da implantação para o cumprimento do primeiro e segundo ano de manutenção, respectivamente.</p>	m

Ilustração/Desenho esquemático

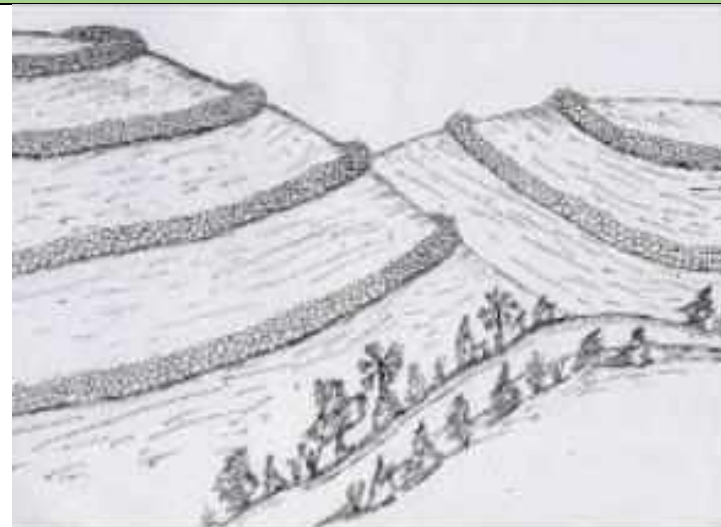


Figura 8.23 – Esquema ilustrativo da técnica “Cordões em Contorno”  
Fonte: SLIDE PLAYER (2020)



Figura 8.24 – Foto ilustrativa da técnica “Cordões em Contorno”  
Fonte: MPMO (s/ d)

**Legenda:** AA: Áreas agrícolas com potencial para conservação de solo; AD: Áreas degradadas e outras fontes pontuais de erosão na bacia; AP: Déficit de APP (áreas de preservação permanente) e RL (reserva legal) para a bacia, aqui identificadas pelo codinome “Áreas protegidas”; ED: Estradas degradadas a serem recuperadas.

Fonte: PRIMAVESI (1982); MATOSINHO & AGNES (1983); CRESTANA (1993); RESENDE, LANI & FEITOZA (1993); CORRÊA (2009)



Tabela 8.4 – Listagem de Espécies Nativas Arbóreas de Ocorrência em Cerrado

Item	Nome		Altura máxima (m)	Porte máximo (m)	Uso	Flores	Frutas	Sucessão	Fonte
	Comum	Científico							
1	PEROBA-POCA	<i>A. cylindrocarpum</i>	16	G	M	SET-NOV	AGO-SET	S	21
2	MONJOLEIRO	<i>Acaciapolyphilla</i>	20	G	O/M	DEZ-MAR	AGO-SET	S	169
3	TAMANQUEIRO-CERRADO	<i>Aegiphyllakhotzkyana</i>	7	P	A	DEZ-JAN	FEV-ABR	P	
4	TAMANQUEIRO	<i>Aegiphyllasellowiana</i>	7	P	A	DEZ-JAN	FEV-ABR	P	341
5	FARINHA-SECA	<i>Albiziahassleri</i>	20	G	O/M	OUT-JAN	SET-OUT	S	171
6	ANGICO-BRANCO	<i>Albizia polycephala</i>	14	M	M	NOV-DEZ	MAI-JUN	C	171
7	ANGICO-VERMELHO	<i>Anadenantheramacrocarpa</i>	20	G	M	SET-NOV	AGO-SET	C	174
8	ANGICO-DO-CERRADO	<i>Anadenantherafalcata</i>	16	G	M	SET-NOV	AGO-SET	S	173
9	ANGICO-VERMELHO	<i>Anadenantheramacrocarpa</i>	20	G	M	SET-NOV	AGO-SET	C	174
10	ANGELIM-AMARGOSO	<i>Andiraantheimia</i>	18	G	A	OUT-NOV	FEV-MAR	S	192
11	GUATAMBU-CERRADO	<i>Aspidospermatomentosum</i>	10	P	O	NOV-DEZ	AGO-SET	C	
12	UNHA-DE-VACA	<i>Bauhiniaforficata</i>	9	P	O	OUT-JAN	JUL-MAR	S	143
13	JEQUITIBA-BRANCO	<i>Carinianaestrellensis</i>	15	M	A/M	OUT-DEZ	JUL-SET	C	134
14	COPAIBA	<i>Coccolobalangsorffii</i>	20	G	A/O/M	SET-OUT	JUN-JUL	S	152
15	CHA-DE-BUGRE	<i>Cordiaellowiana</i>	14	M	A/M	JUN-AGO	SET-OUT	S	72
16	LOURO-PARDO	<i>Cordiaatrichotoma</i>	30	G	O/M	MAR-JUN	AGO-SET	S	74
17	CAPIXINGUI	<i>Crotonfloribundus</i>	15	M	A	OUT-NOV	JAN-FEV	P	99
18	GUATAMBU-DE-SAPO	<i>Cryosophyllumgonocarpum</i>	20	G	A	SET-NOV	AGO-OUT	S	
19	CAMBOATA-VERMELHO	<i>Cupaniaguianensis</i>	22	G	A/M	MAR-MAI	SET-NOV	S	316
20	IPE-DA-FLOR-VERDE	<i>Cydistaxantisyphilitica</i>	12	M	O/M	DEZ-MAR	MAI-OUT	P	36
21	PAU-DE-VIOLA	<i>Cytarexylummyrianthum</i>	20	G	A/O	OUT-DEZ	JAN-MAR	S	343
22	MARIA-POBRE	<i>Dilodendrombipinnatum</i>	10	P	A/M	MAI-JUN	SET-NOV	C	318
23	FAVEIRA	<i>Dimorphandramollis</i>	14	M		SET-OUT	DEZ-JAN	P	175
24	PINDAIVA	<i>Duguetialanceolata</i>	20	G	F/A/O/M	OUT-NOV	MAR-MAI	C	15
25	TIMBURI	<i>E. contortisiliquum</i>	35	G		SET-NOV	JUN-JUL	P	177
26	PAINA-DO-CAMPO	<i>Eriothecagrakilippes</i>	17	G	A	JUL-DET	SET-OUT	S	63
27	PALMITO-JUCARA	<i>Euterpe edulis</i>	10	P	F/A/O	SET-DEZ	ABR-AGO	C	279
28	SAC-ROLHA-COMPRIDO	<i>Helicteressacarrolha</i>	4	P	A	JAN-FEV	SET-OUT	P	
29	JATOBA-DO-CERRADO	<i>Hymenaeastignocarpa</i>	9	P	F/A/O	DEZ-FEV	AGO-SET	S	156
30	INGA-DO-MATO-GROSSO	<i>Ingasp.</i>	12	M	F/A	AGO-SET	NOV-JAN	S	
31	INGA-VERDE	<i>Ingasp.</i>	10	P	F/A/O	SET-OUT	JAN-MAR	P	
32	INGA-DO-BREJO	<i>Ingaauruguensis</i>	15	M	F/A	SET-OUT	DEZ-JAN	S	
33	MIRINDIBA-ROSA	<i>Lafoensiaaglyptocarpa</i>	25	G	O	JUN-AGO	SET-NOV	S	229
34	DEDALHEIRO	<i>Lafoensia pacari</i>	18	G	O/M	OUT-DEZ	ABR-JUN	P	230
35	ACOITA-CAVALO	<i>Luecheagrandiflora</i>	14	M	A	MAI-JUL	AGO-OUT	P	339
36	MARMELINHO	<i>Mabainconstans</i>	7	P	A	AGO-SET	FEV-MAR	S	
37	CANUDEIRO	<i>Mabeafistulifera</i>	8	P	A/O	JAN-MAR	SET-OUT	S	106
38	TINGUI	<i>Magoniapubescens</i>	9	P	M	AGO-SET	AGO-SET	C	319
39	LEITEIRO-BRANCO	<i>Micrandaelata</i>	20	G	A/M	JUN-OUT	AGO-SET	C	107
40	CAPIXIM	<i>Mollinedeachrysorrhachis</i>	10	P	A	OUT-DEZ	JAN-FEV	S	
41	CAMBUI	<i>Myrciariatenella</i>	6	P	A/O/M	NOV-DEZ	JAN-MAR	C	266
42	CANELA-SASSAFRAS	<i>Ocoteadorifera</i>	25	G	A/O/M	AGO-OUT	FEV-MAR	C	127
43	OLHO-DE-CABRA	<i>Ormosiaarborea</i>	20	G	O/M	OUT-NOV	SET-OUT	C	221
44	JASMIM-DO-CAMPO	<i>Peschierafuchsiaeifolia</i>	6	P	A	OUT-NOV	MAI-JUN	P	29
45	VINHATICO-DO-CAMPO	<i>Platymeniareticulata</i>	12	M	M	SET-NOV	AGO-SET	S	188
46	AMENDOIM-DO-CAMPO	<i>Platypodiumelegans</i>	12	M	M	SET-NOV	SET-OUT	S	224
47	PESSEGUEIRO-BRAVO	<i>Prunusellowii</i>	15	M	A/M	DEZ-FEV	JUN-AGO	S	300
48	ARACA-AMARELO	<i>Psidiumcattleianum</i>	6	P	A/O	JUN-DEZ	SET-MAR	P	
49	ARACA-ROXO	<i>Psidiumcattleianum</i>	6	P	F/A/O	JUN-DEZ	SET-MAR	P	268
50	GOIABA-BRANCA	<i>Psidiumsp.</i>	7	P	F/A	AGO-SET	DEZ-JAN	P	
51	GOIABA-PERA	<i>Psidiumsp.</i>	6	P	A	SET-OUT	JAN-FEV	P	
52	BACUPARI-MIRIM	<i>Rheedia brasiliensis</i>	5	P	F/A/O	OUT-NOV	MAI-JUN	S	
53	BACUPARI	<i>Rheediagardneriana</i>	7	P	F/A/O	AGO-SET	DEZ-FEV	C	119
54	CAROBÃO	<i>Sciaddddodendronexcelsum</i>	25	G	A/O	DEZ-FEV	MAI-JUL	C	34
55	PASSUARE-DO-CERRADO	<i>Sclerolobiumaureum</i>	12	M		OUT-NOV	FEV-MAR	S	
56	JOA-PILOSO	<i>Solanumcernium</i>	6	P	A	SET-OUT	DEZ-JAN	P	
57	FRUTA-LOBO	<i>Solanumintegrifolia</i>	5	P	A	AGO-SET	FEV-MAR	P	
58	JURUBEBA	<i>Solanumpaniculatum</i>	5	P	A	SET-DEZ	JAN-JUN	P	
59	PALMEIRA-JERIVA	<i>Syagrusromanaoiffiana</i>	20	G	F/A/O	SET-MAR	FEV-AGO	S	289
60	IPE-AMARELO-CERRADO	<i>Tabebuia caraiba</i>	20	G	O	AGO-SET	SET-OUT	P	46
61	IPE-AMARELO-CAMPO	<i>tabebuiaochracea</i>	14	M	O/M	JUL-SET	SET-OUT	C	52
62	IPE-AMARELO-BREJO	<i>tabebuiaumbellata</i>	15	M	O	AGO-OUT	OUT-NOV	S	55
63	CAPITAO-DO-CAMPO	<i>Terminaliaargentea</i>	16	G	M	JUL-SET	SET-OUT	C	86
64	QUARESMEIRA-ROXA	<i>Tibouchinagranulossa</i>	12	M	O	ANO-TODO	ANO TODO	P	237
65	TOCOIENA-DO-CERRADO	<i>Tocoyenabullata</i>	5	P	A	OUT-NOV	FEV-MAR	S	
66	PAU-POLVORA	<i>Trema micrantha</i>	12	M	A	SET-JAN	JAN-MAI	P	340
67	UCUUBA-VERMELHA	<i>Virola sebifera</i>	16	G	A/O	DEZ-MAI	JUN-SET	C	247
68	TARUMA-DO-CERRADO	<i>Vitexpolygama</i>	14	M	A	SET-OUT	JUN-JUL	S	345
69	PIMENTA-DE-MACACO	<i>Xylopiaromatica</i>	6	P	A/O	SET-NOV	ABR-JUN	P	17
70	MAMICA-DE-PORCA	<i>Zanthoxylumrhoifolium</i>	12	M	A	OUT-NOV	JAN-ABR	S	312
71	MAMICA-DE-CADELA	<i>Zanthoxylumsp.</i>	12	M	A/M	SET-OUT	FEV-ABR	S	
72	JUAZEIRO	<i>Zizyphusjoazeiro</i>	10	P	F/A/O	NOV-DEZ	JUN-JUL	S	299

**Legenda:** Porte máximo = P(pequeno) – até 10 metros, M (médio) – de 10 a 15 metros e G (grande) – maior que 15 metros; Uso = A (alimento fauna), F (Frutíferas homem), O (Ornamental) e M (Madeira Nobre); Sucessão = P (pioneira), S(secundária) e C (clímax).

**Nota:** As fontes de informação das referências sem numeração de página, foram transcritas da seguinte referência, não indexada no ISSN: "Vale Verde - Proteção Ambiental - Limeira - SP - Listagem de preços".

Fonte: LORENZI (2014)

## 8.2 CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES E PROJETOS INDIVIDUAIS

Neste item, são apresentadas as principais informações das propriedades existentes na área de estudo, sendo divididas em propriedades cadastradas e propriedades não cadastradas. Para as propriedades cadastradas, foram identificados os passivos ambientais e propostas intervenções em cada uma delas, com os respectivos custos, consistindo nos Projetos Individuais de Propriedade (PIPs).

### 8.2.1 Propriedades Cadastradas

Como informado, foi possível realizar o cadastro de 59 (cinquenta e nove) propriedades na área de estudo, sendo que para cada uma foi preenchido um questionário, com informações referentes ao proprietário e demais residentes, características da propriedade, atividades produtivas e estado de conservação.

É importante ressaltar que as fichas completas de cada cadastro serão apresentadas em documento à parte para a Agência Peixe Vivo e CBH Verde Grande, com o intuito de se preservar informações pessoais para manter a privacidade dos proprietários.

As características e PIPs de cada propriedade cadastrada são apresentadas nos itens a seguir.

Destaca-se que para 2 (duas) das propriedades – 7 e 22 – não foi constatada a necessidade de intervenções, pois não se identificaram questões a serem resolvidas, sendo apresentado somente o uso do solo das mesmas, dessa forma, foram, então, elaborados 57 (cinquenta e sete) PIPs.

#### 8.2.1.1 Propriedade 1

A Propriedade 1, pertencente ao Sr. José Maria Braz Barbosa, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 4,0 ha, sendo 3,0 ha destinados à pastagem formada e 1,0 ha utilizado para cultivo de milho, feijão e sorgo para subsistência. Há criação de 14 (quatorze) vacas para produção de leite para consumo próprio – cuja dessedentação dá-se por meio de bebedouro e uma lagoa artificial – e 50 (cinquenta) galinhas para consumo próprio (ovos e frango).

No terreno não há nascente; o Córrego Munduri limita um dos extremos da propriedade, tendo a mata ciliar preservada, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não existem feições erosivas na propriedade.

Nas Figura 8.25, Figura 8.26 e Figura 8.27 e são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.28 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.25 – Propriedade 1**

Fonte: HIDROBR (2020)





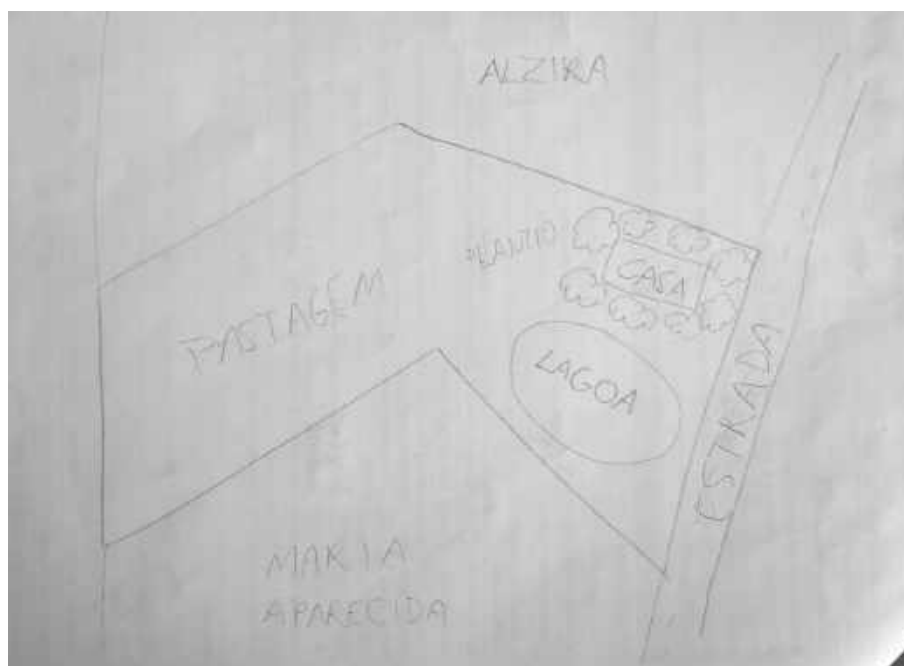
**Figura 8.26 – Lagoa para dessedentação de animais na Propriedade 1**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.27 – Estrada de acesso à Propriedade 1 em bom estado de conservação**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.28 – Croqui simplificado da Propriedade 1**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Sendo assim, as áreas de pastagem e de agricultura também resultaram menores que o informado pelo proprietário. Na Tabela 8.5 é apresentado o resumo das características da Propriedade 1, na qual foram identificados déficit de APP e RL, e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.5 – Características da Propriedade 1**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
1,13	0,61	0,20	0,00	0,00	NA	0,32	0,08	0,23

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.29 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 1 e na Tabela 8.6 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.29 – Projeto Individual da Propriedade 1

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.6 – Estimativas de custos do PIP 1**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,08	R\$11.538,76	R\$894,95
Cercamento	m	40,36	R\$19,63	R\$792,37
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,23	R\$973,32	R\$220,43
Cercamento	m	190	R\$19,63	R\$3.737,19
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	160	R\$0,67	R\$107,12
<b>Subtotal</b>				<b>R\$5.752,05</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,08	R\$3.461,63	R\$268,48
Cercamento	m	40,36	R\$0,59	R\$23,77
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,23	R\$1.313,99	R\$297,59
Cercamento	m	190	R\$0,59	R\$112,12
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	160	R\$0,17	R\$26,78
<b>Subtotal</b>				<b>R\$728,74</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,08	R\$2.307,75	R\$178,99
Cercamento	m	40,36	R\$0,59	R\$23,77
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,23	R\$1.313,99	R\$297,59
Cercamento	m	190	R\$0,59	R\$112,12
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	160	R\$0,10	R\$16,07
<b>Subtotal</b>				<b>R\$628,53</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$7.109,32</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

### 8.2.1.2 Propriedade 2

A Propriedade 2, pertencente à Sra. Maria Aparecida Braz Santos (mais conhecida como Cida), localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 2,0 ha, sendo 1,0 ha destinado à pastagem formada e 0,5 ha utilizado para cultivo de milho para subsistência. Há criação de 1 (uma) vaca para produção de leite para consumo próprio – cuja dessedentação dá-se por meio de bebedouro – e 1 (um) cavalo para auxílio no transporte.

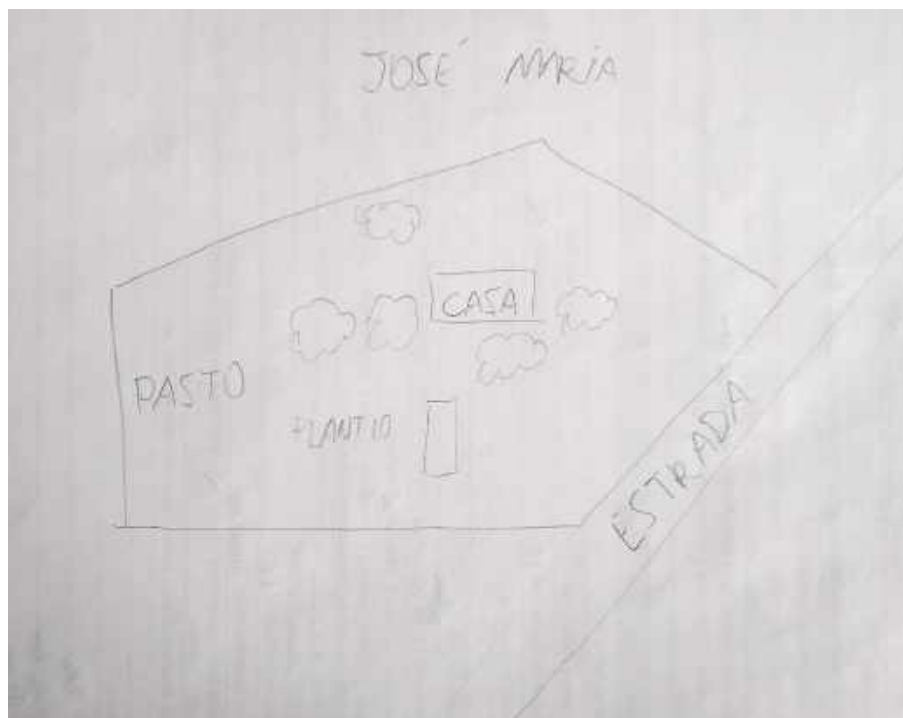
No terreno não há nascente ou córrego, também não há reserva legal. O acesso é realizado por estrada não pavimentada, em bom estado de conservação.

Na Figura 8.30 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.31 apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.30 – Propriedade 2**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.31 – Croqui simplificado da Propriedade 2**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Sendo assim, as áreas de pastagem e de agricultura também resultaram menores que o informado pelo proprietário. Na Tabela 8.7 é apresentado o resumo das características da Propriedade 1, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.7 – Características da Propriedade 2**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
0,71	0,54	0,10	NA	0,00	NA	0,07	NA	0,14

**Legenda** NA – Não se aplica.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.32 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 2 e na Tabela 8.8 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.32 – Projeto Individual da Propriedade 2

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.8 – Estimativas de custos do PIP 2**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,14	R\$973,32	R\$137,31
Cercamento	m	150	R\$19,63	R\$2.949,59
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,67	R\$100,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$3.187,32</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,14	R\$1.313,99	R\$185,37
Cercamento	m	150	R\$0,59	R\$88,49
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,17	R\$25,11
<b>Subtotal</b>				<b>R\$298,96</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,14	R\$1.313,99	R\$185,37
Cercamento	m	150	R\$0,59	R\$88,49
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,10	R\$15,06
<b>Subtotal</b>				<b>R\$288,92</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$3.775,21</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

### 8.2.1.3 Propriedade 3

A Propriedade 3, pertencente à Sra. Maria de Lourdes Gonçalves Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 96,8 ha, sendo 60% (aproximadamente 58,0 ha) destinados à pastagem formada e os demais 40% (38,7 ha) utilizados para cultivo de milho e sorgo para alimentação dos animais. Há criação de 20 (vinte) galinhas e 60 (sessenta) cabeças de gado, entre cavalos e vacas para produção de leite, cuja dessedentação dá-se por meio de água de captação subterrânea.

No terreno não há nascente; o Córrego Munduri atravessa a propriedade por aproximadamente 200 m, não tendo mata ciliar; não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade ocorre por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Próximo a essa estrada há um grande processo erosivo, em sulco e ravinamento, provocado pelo rompimento de uma lagoa construída para

dessedentação dos animais, que tem causado carreamento de sedimentos para o córrego Munduri.

Nas Figura 8.33 e Figura 8.34 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.35 apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.33 – Propriedade 3**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.34 – Erosão na Propriedade 3**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.35 – Croqui simplificado da Propriedade 3**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi ligeiramente inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Sendo assim, as áreas de pastagem e de agricultura também resultaram um pouco menores que o informado pelo proprietário. Na Tabela 8.9 é apresentado o resumo das características da Propriedade 3, na qual foram identificados déficit de APP e RL, áreas de cultivo e de pastagem a serem recuperadas e foco erosivo do tipo sulco a ravina a ser recuperado.

**Tabela 8.9 – Características da Propriedade 3**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
91,26	54,58	36,01	0,00	0,00	0,25	0,37	2,29	18,25

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.36 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 3 e na Tabela 8.10 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

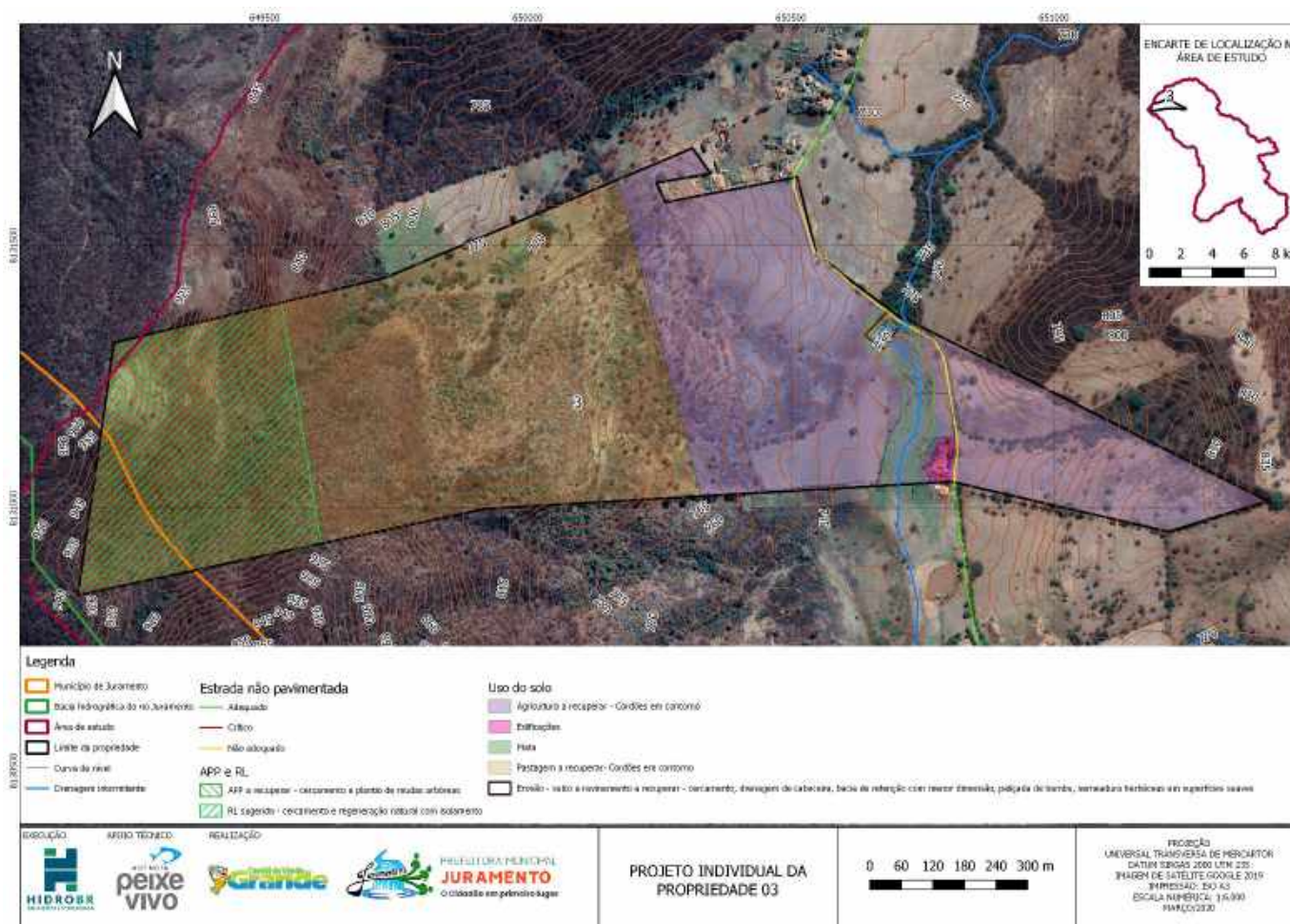


Figura 8.36 – Projeto Individual da Propriedade 3

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.10 – Estimativas de custos do PIP 3**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,29	R\$11.538,76	R\$26.425,04
Cercamento	m	863,6	R\$19,63	R\$16.954,58
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	18,25	R\$973,32	R\$17.767,93
Cercamento	m	1.709	R\$19,63	R\$33.552,47
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	14.500	R\$0,67	R\$9.707,31
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.300	R\$0,67	R\$12.920,76
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	200	R\$19,63	R\$3.920,99
Drenagem de cabeceira	m	54,86	R\$4,50	R\$246,72
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$17,92
Paliçada	m	25	R\$382,14	R\$9.553,44
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.994	R\$0,93	R\$1.859,63
<b>Subtotal</b>				<b>R\$132.926,77</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,29	R\$3.461,63	R\$7.927,51
Cercamento	m	863,6	R\$0,59	R\$508,64
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	18,25	R\$1.313,99	R\$23.986,70
Cercamento	m	1.709	R\$0,59	R\$1.006,57
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	14.500	R\$0,17	R\$2.426,83
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.300	R\$0,17	R\$3.230,19
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	200	R\$0,59	R\$117,63
Drenagem de cabeceira	m	54,86	R\$0,86	R\$47,00
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Paliçada	m	25	R\$19,11	R\$477,67
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.994	R\$0,23	R\$464,91
<b>Subtotal</b>				<b>R\$40.195,40</b>

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,29	R\$2.307,75	R\$5.285,01
Cercamento	m	863,6	R\$0,59	R\$508,64
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	18,25	R\$1.313,99	R\$23.986,70
Cercamento	m	1.709	R\$0,59	R\$1.006,57
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	14.500	R\$0,10	R\$1.456,10
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.300	R\$0,10	R\$1.938,11
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	200	R\$0,59	R\$117,63
Drenagem de cabeceira	m	54,86	R\$0,86	R\$47,00
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Paliçada	m	25	R\$19,11	R\$477,67
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.994	R\$0,14	R\$278,94
<b>Subtotal</b>				<b>R\$35.104,13</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$208.226,29</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.4 Propriedade 4

A Propriedade 4, pertencente ao Sr. Wellington Tadeu Xavier, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 55,0 ha, sendo 25,0 ha destinados à pastagem, 1,0 ha utilizado para cultivo de milho para subsistência e 13,0 ha reservados como mata nativa. Há criação de 12 (doze) cabeças de gado para corte ou abate e recriação, 10 (dez) cavalos para auxílio no transporte e 02 (dois) porcos para consumo próprio.

No terreno não há nascente. O córrego Munduri atravessa a propriedade, percorrendo por 200 m em sua área, não tendo mata ciliar; em seu leito foi construído um barramento para formação de uma lagoa para auxiliar na dessedentação dos animais; há reserva legal com 13,0 ha, correspondendo a 24% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada vicinal em bom estado de conservação. Não há ocorrência de processo erosivo na propriedade.

Nas Figura 8.37, Figura 8.38 e Figura 8.39 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.40 apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.37 – Propriedade 4**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.38 – Lagoa para dessedentação de animais no leito do córrego Munduri na Propriedade 4**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.39 – Criação de animais na Propriedade 4

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.40 – Croqui simplificado da Propriedade 4

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio da aplicação de ferramentas de geoprocessamento, parte do terreno que não teve uso do solo informado foi delimitado como mata, em função das imagens de satélite e da visita de campo. Os demais usos foram considerados de acordo com o informado pelo proprietário. Na Tabela 8.11 é apresentado o resumo das características da Propriedade 4, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.11 – Características da Propriedade 4**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
57,47	25,41	0,86	0,00	30,66	NA	0,54	2,47	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.41 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 4 e na Tabela 8.12 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.12 – Estimativas de custos do PIP 4**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,47	R\$11.538,76	R\$28.447,67
Cercamento	m	1.060	R\$19,63	R\$20.820,02
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	6.500	R\$0,67	R\$4.351,55
<b>Subtotal</b>				<b>R\$53.619,23</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,47	R\$3.461,63	R\$8.534,30
Cercamento	m	1.060	R\$0,59	R\$624,60
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	6.500	R\$0,17	R\$1.087,89
<b>Subtotal</b>				<b>R\$10.246,79</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,47	R\$2.307,75	R\$5.689,53
Cercamento	m	1.060	R\$0,59	R\$624,60
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	6.500	R\$0,10	R\$652,73
<b>Subtotal</b>				<b>R\$6.966,87</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$70.832,89</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

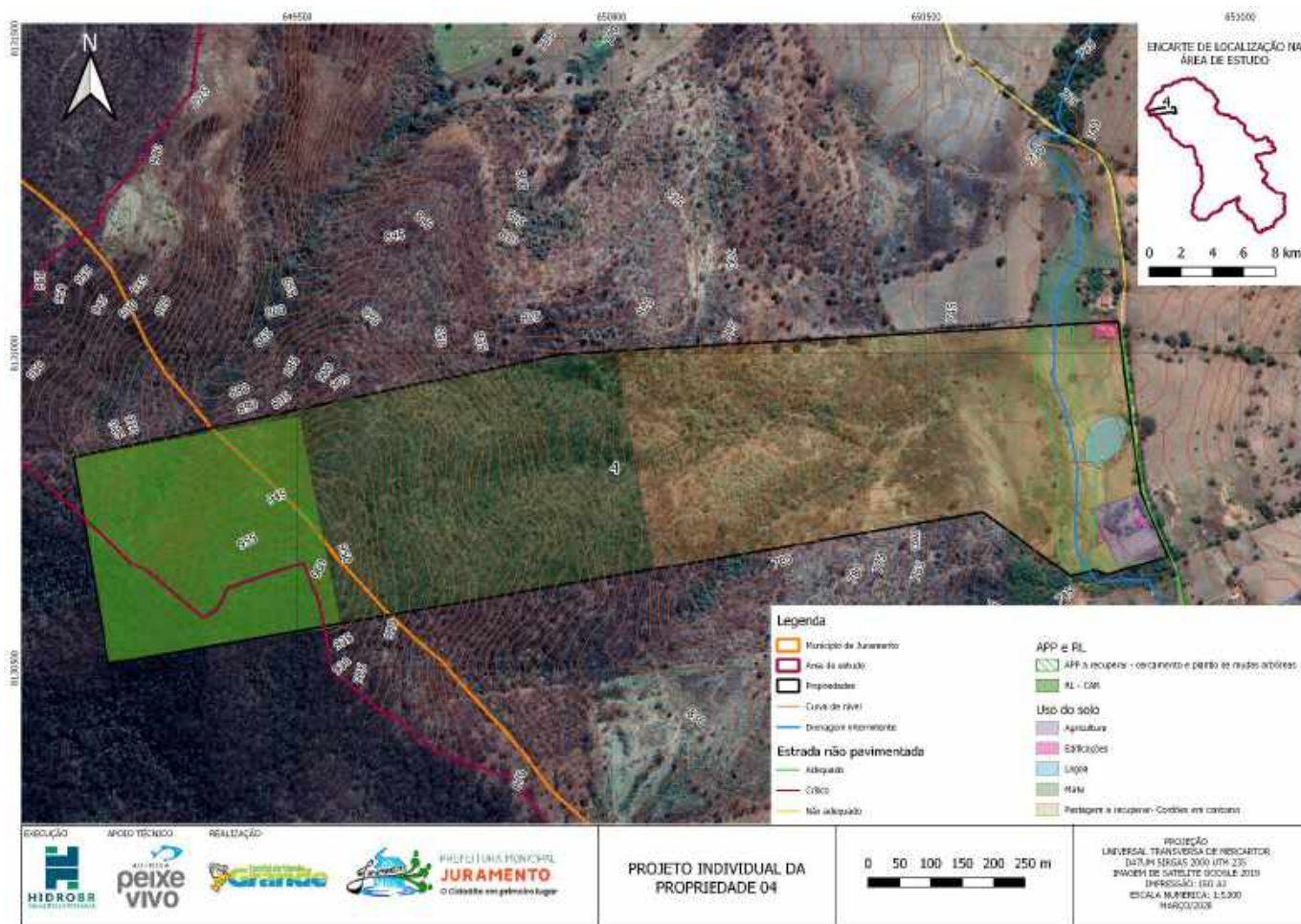


Figura 8.41 – Projeto Individual da Propriedade 4

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.5 Propriedade 5

A Propriedade 5, pertencente ao Sr. José Gonçalves Siqueira, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 25,0 ha, sendo 15,0 ha destinados à pastagem, 2,0 ha utilizados para cultivo de milho e sorgo para subsistência e 0,5 ha como capineira. Há criação de 30 (trinta) vacas para produção de leite, 4 (quatro) cavalos para auxílio no transporte, 1 (um) porco e 50 (cinquenta) galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o Córrego Munduri percorre um pequeno trecho em um dos limites da propriedade, sem mata ciliar, e não há reserva legal. O acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada, em bom estado de conservação. Não há processo erosivo na propriedade.

Nas Figura 8.42 e Figura 8.43 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.44 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.





**Figura 8.42 – Propriedade 5**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.43 – Criação animal na Propriedade 5**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.44 – Croqui simplificado da Propriedade 5**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, pois foi usada a área declarada no SICAR. Sendo assim, a área de agricultura também resultou menor que o informado pelo proprietário. Foi utilizada a área de RL declarada no SICAR, e o restante da área foi delimitado como pastagem, devido à análise das imagens de satélite e constatações em visita de campo. Na Tabela 8.13 é apresentado o resumo das características da Propriedade 5, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.13 – Características da Propriedade 5**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
21,78	17,95	0,59	1,09	2,01	NA	0,15	3,49	2,33

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





Na Figura 8.45 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 5 e na Tabela 8.14 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.14 – Estimativas de custos do PIP 5**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,49	R\$11.538,76	R\$40.240,05
Cercamento	m	1.197	R\$19,63	R\$23.494,15
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,35	R\$973,32	R\$ 2.287,84
Cercamento	m	613	R\$19,63	R\$ 12.039,80
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.400	R\$0,67	R\$2.276,20
<b>Subtotal</b>				<b>R\$80.279,54</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,49	R\$3.461,63	R\$12.072,02
Cercamento	m	1.197	R\$0,59	R\$704,82
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,35	R\$1.313,99	R\$ 3.088,59
Cercamento	m	613	R\$0,59	R\$ 361,19
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.400	R\$0,17	R\$569,05
<b>Subtotal</b>				<b>R\$16.772,68</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,49	R\$2.307,75	R\$8.048,01
Cercamento	m	1.197	R\$0,59	R\$704,82
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,35	R\$1.313,99	R\$ 3.088,59
Cercamento	m	613	R\$0,59	R\$ 361,19
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.400	R\$0,10	R\$341,43
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 12.544,05</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 109.677,76</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

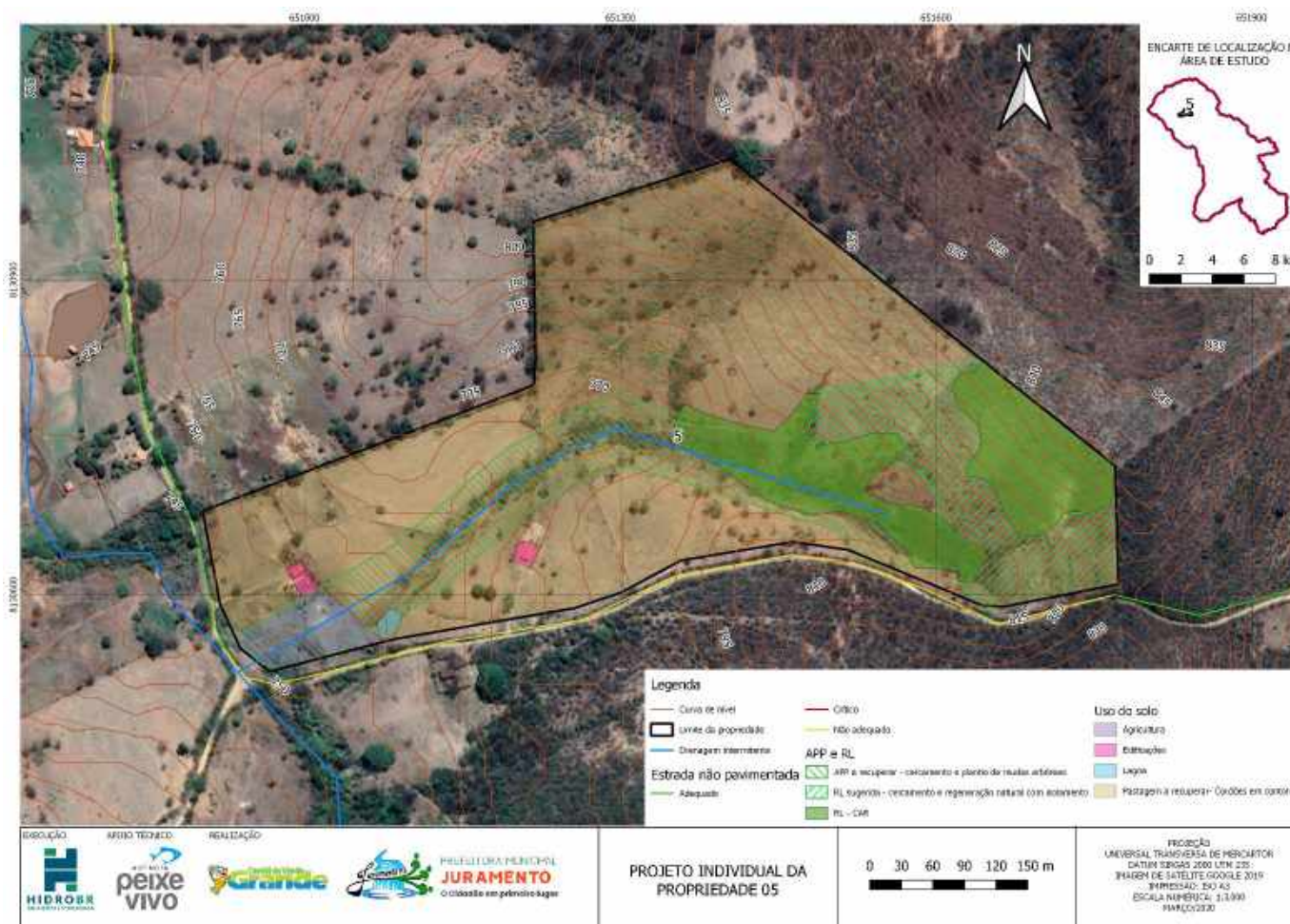


Figura 8.45 – Projeto Individual da Propriedade 5

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.6 Propriedade 6

A Propriedade 6, pertencente ao Sr. José Paulino de Medeiros, localizada na região das sub-bacias do córrego Munduri e do rio Juramento – Médio, possui 12,1 ha, sendo 9,7 ha destinados à pastagem e 0,02 ha utilizado para cultivo de abóbora, quiabo e mandioca, para subsistência. Há criação de 10 (dez) cabeças de boi/vaca, 2 (dois) cavalos para auxílio no transporte, 6 (seis) porcos e 15 (quinze) galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascentes ou curso d'água, e não há área de reserva legal. O acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada (rodovia MG-308) em bom estado de conservação. Não há processo erosivo na propriedade.

Na Figura 8.46 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.47 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.







Figura 8.46 – Propriedade 6

Fonte: HIDROBR (2020)

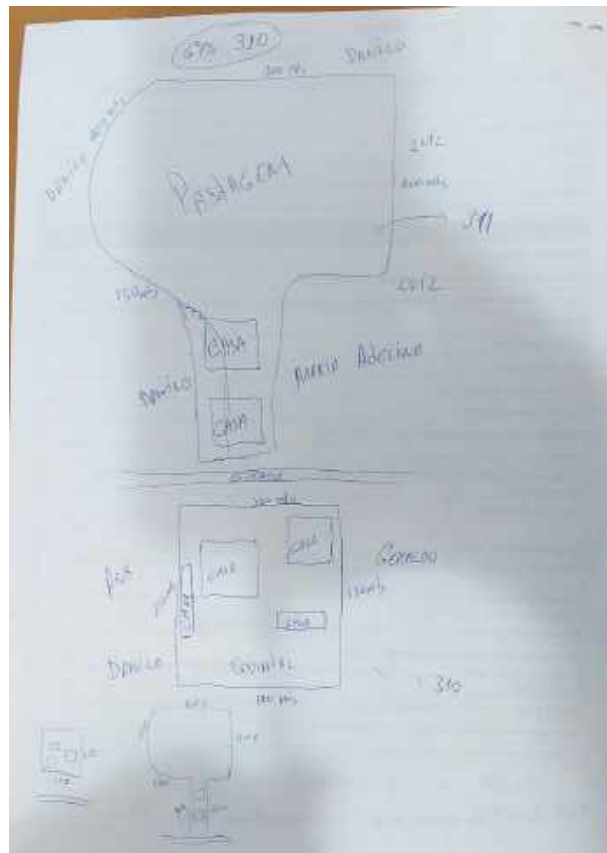


Figura 8.47 – Croqui simplificado da Propriedade 6

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi ligeiramente inferior à informada, pois foi usada a delimitação declarada no SICAR. Há um conflito de limite com a propriedade 29, e foi mantido o limite da propriedade 29, em função dos limites declarados no croqui. A área de agricultura é muito pequena, e foi considerada inserida na área de pastagem. Foi considerada uma pequena área de RL declarada no CAR na área de APP. Na Tabela 8.15 é apresentado o resumo das características da Propriedade 6, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.15 – Características da Propriedade 6**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
10,02	9,84	0,00	0,07	0,00	NA	0,10	0,06	2,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.48 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 6 e na Tabela 8.16 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.48 – Projeto Individual da Propriedade 6

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.16 – Estimativas de custos do PIP 6**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,06	R\$11.538,76	R\$669,83
Cercamento	m	70	R\$19,63	R\$1.374,27
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,00	R\$973,32	R\$ 1.950,22
Cercamento	m	566	R\$19,63	R\$ 11.115,98
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,67	R\$1.673,67
<b>Subtotal</b>				<b>R\$16.904,75</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,06	R\$3.461,63	R\$200,95
Cercamento	m	70	R\$0,59	R\$41,23
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,00	R\$1.313,99	R\$ 2.632,79
Cercamento	m	566	R\$0,59	R\$ 333,48
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,17	R\$418,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$3.672,03</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,06	R\$2.307,75	R\$133,97
Cercamento	m	70	R\$0,59	R\$41,23
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,00	R\$1.313,99	R\$ 2.632,79
Cercamento	m	566	R\$0,59	R\$ 333,48
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,10	R\$251,05
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.392,52</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 23.803,34</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.7 Propriedade 7

A Propriedade 7, pertencente ao Sr. Alexandre Barbosa Batista e irmãos, localizada na região das sub-bacias do córrego Munduri e Rio Juramento – Médio, possui 14,5 ha. Não há criação animal ou agricultura.

No terreno não há nascente, o córrego das Éguas (conhecido nesse trecho como rio São Joaquim) limita um dos extremos da propriedade, percorrendo 200 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 20 m de largura, há reserva legal com 1,5 ha, abaixo do previsto de 20% da propriedade. O acesso

principal dá-se por uma estrada pavimentada (MG-308), em bom estado de conservação. Não há processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.49, Figura 8.50 e Figura 8.51 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.52 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



Figura 8.49 – Propriedade 7

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.50 – Córrego das Éguas e sua APP no limite da Propriedade 7**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.51 – Acesso por estrada pavimentada à Propriedade 7**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.52 – Croqui simplificado da Propriedade 7**

Fonte: HIDROBR (2020)

Destaca-se que as áreas de RL da Propriedade 7 foram identificadas no SICAR e conforme declaração na ficha e análise de imagens de satélite. Na tabela x é apresentado o resumo das características da Propriedade 7, na não foi identificado nenhum passivo ou área degradada, visto que não há criação animal ou agricultura.

**Tabela 8.17 – Características da Propriedade 7**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
13,14	0,00	0,00	1,77	3,16	NA	8,21	0,00	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.53 é apresentado o uso do solo para a Propriedade 7, visto que não foi identificado nenhum problema a receber intervenção.



Figura 8.53 – Uso do solo da Propriedade 7

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.8 Propriedade 8

A Propriedade 8, pertencente ao Sr. Flávio Leão Coelho, localizada na região das sub-bacias do córrego das Éguas, córrego Encantado e Rio Juramento – Médio, possui aproximadamente 180,0 ha, sendo 70,0 ha destinados à pastagem, 3,0 ha utilizados para cultivo de milho e sorgo e 60,0 a 70,0 ha reservados como mata nativa. Há criação de 100 (cem) cabeças de gado para produção de leite, 10 (dez) cavalos para auxílio no transporte, 10 (dez) porcos e 100 (cem) galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego das Éguas atravessa a propriedade, percorrendo 1,5 km em sua área, e o córrego Encantado (conhecido como rio São Joaquim nesse trecho) limita um dos extremos da propriedade, percorrendo 2 km em sua área, ambos tendo a mata ciliar preservada, com margem variando de 5,0 a 20,0 m. Há reserva legal, com 40,0 ha, correspondendo a 22% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por estrada pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

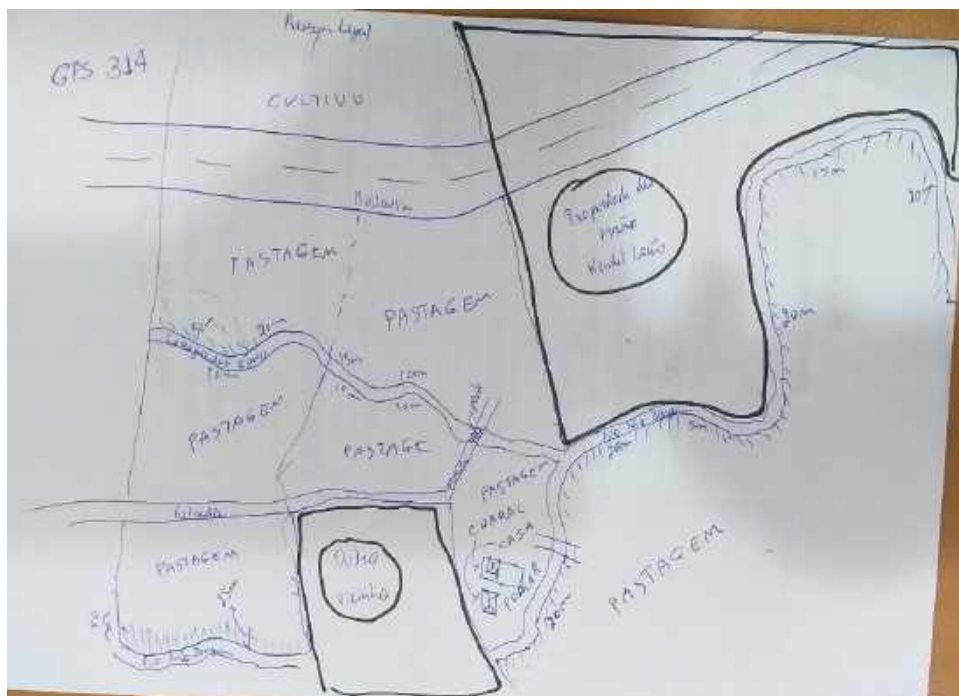
Na Figura 8.54 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.55 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.





Figura 8.54 – Propriedade 8

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.55 – Croqui simplificado da Propriedade 8**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área da propriedade foi feita conforme indicado pelo proprietário e em função dos limites existentes com os vizinhos. Os usos do solo foram determinados conforme informado pelo proprietário e por análise de imagem de satélite. Na Tabela 8.18 é apresentado o resumo das características da Propriedade 8, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada. As áreas foram delimitadas, aproximadamente, conforme indicação do proprietário.

**Tabela 8.18 – Características da Propriedade 8**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
168,44	82,45	2,65	4,79	78	NA	0,06	3,94	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.56 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 8 e na Tabela 8.19 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.





Figura 8.56 – Projeto Individual da Propriedade 8

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.19 – Estimativas de custos do PIP 8**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,94	R\$11.538,76	R\$45.448,53
Cercamento	m	2.440	R\$19,63	R\$47.903,18
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	18.000	R\$0,67	R\$12.050,45
<b>Subtotal</b>				<b>R\$105.402,16</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,94	R\$3.461,63	R\$13.634,56
Cercamento	m	2.440	R\$0,59	R\$1.437,10
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	18.000	R\$0,17	R\$3.012,61
<b>Subtotal</b>				<b>R\$18.084,27</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	3,94	R\$2.307,75	R\$9.089,71
Cercamento	m	2.440	R\$0,59	R\$1.437,10
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	18.000	R\$0,10	R\$1.807,57
<b>Subtotal</b>				<b>R\$12.334,37</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$135.820,79</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.9 Propriedade 9

A Propriedade, 9 pertencente ao Sr. Ozanan Soares de Almeida, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, em área conhecida como Comunidade da Gangorra, devido ao nome do principal afluente do córrego Encanto (Rio da Gangorra), possui 3,5 ha, sendo 2,5 ha destinados à pastagem e 0,5 ha utilizado para cultivo de milho e feijão para subsistência. Há criação de 5 (cinco) cavalos para uso próprio e 50 (cinquenta) galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 (uma) nascente protegida, com 50 m de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o rio da Gangorra passa próximo a um dos limites da propriedade, percorrendo por 200 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura em cada margem, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.57 e Figura 8.58 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.59 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.57 – Propriedade 9**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.58 – Rio da Gangorra na Propriedade 9**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.59 – Croqui simplificado da Propriedade 9**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi superior à área informada, entretanto inferior ao declarado no SICAR, em função das informações repassadas e do croqui da propriedade. A pequena área de cultivo foi considerada inserida na área de pastagem. Foi considerada uma área de RL conforme dados do SICAR. Também foi constatado que a nascente e córrego que o proprietário declarou estarem em sua propriedade na verdade estavam em propriedade vizinha, pertencente ao irmão, portanto, não se considerou existência de APP. Na Tabela 8.20 é apresentado o resumo das características da Propriedade 9, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.20 – Características da Propriedade 9**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
4,62	2,69	0,00	NA	1,89	NA	0,04	NA	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)



Na Figura 8.60 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 9 e na Tabela 8.21 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.21 – Estimativas de custos do PIP 9**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,67	R\$428,46
<b>Subtotal</b>				<b>R\$428,46</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,17	R\$107,12
<b>Subtotal</b>				<b>R\$107,12</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,10	R\$64,27
<b>Subtotal</b>				<b>R\$64,27</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$599,84</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.60 – Projeto Individual da Propriedade 9

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.10 Propriedade 10

A Propriedade 10 pertencente ao Sr. Carlos Antônio Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 3,0 ha, sendo a maior parte é destinada à pastagem e 0,035 ha são utilizados para cultivo de cana e frutas. Há criação de 10 (dez) cabeças de gado para produção de leite, 2 (dois) cavalos para auxílio no transporte, 13 (treze) porcos e diversas galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente ou corpo d'água. Também não há área de reserva legal, pois a mesma se encontra em propriedade do irmão (Propriedade 41). O acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não há processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.61, Figura 8.62 e Figura 8.63 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.64 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.61 – Propriedade 10**

Fonte: HIDROBR (2020)





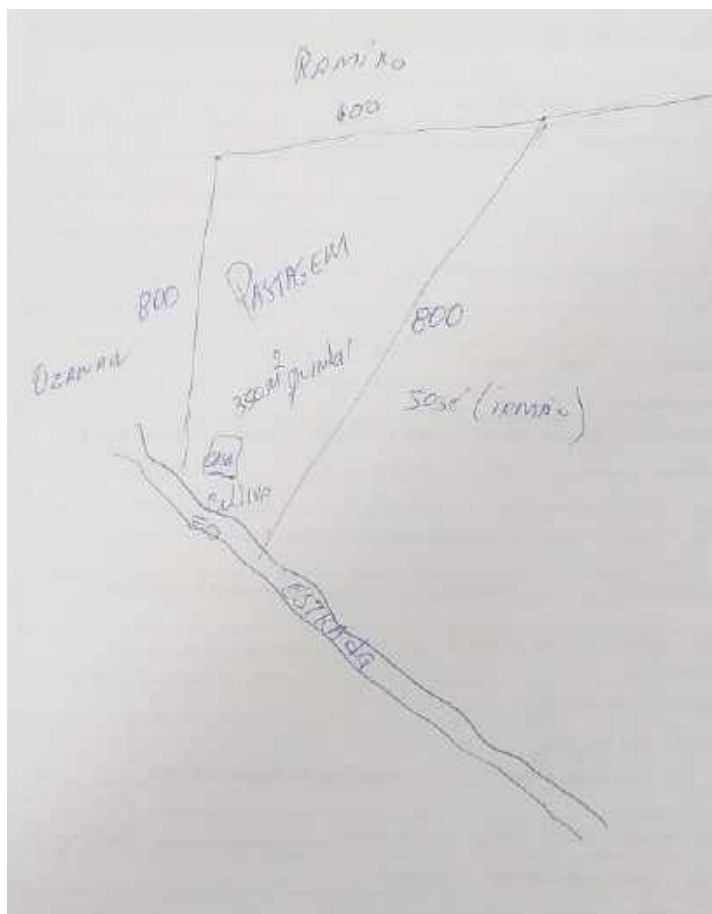
**Figura 8.62 – Criação de animais na Propriedade 10**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.63 – Cultivo de cana-de-açúcar na Propriedade 10**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.64 – Croqui simplificado da Propriedade 10**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da propriedade foi feita conforme informado pelo proprietário e em função dos limites com os vizinhos. O uso do solo foi definido conforme informado pelo proprietário e por análise de imagem de satélite. A área de reserva legal se encontra na propriedade do irmão (propriedade 41), por isso não foi considerado déficit. Na Tabela 8.22 é apresentado o resumo das características da Propriedade 10, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.22 – Características da Propriedade 10**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
3,22	3,15	0,03	NA	NA*	NA	0,05	NA	NA

**Legenda:** NA – Não se aplica. **Nota:** \* RL alocada na Propriedade 41.

HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Na Figura 8.65 são locadas as intervenções propostas para as áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 10 e na Tabela 8.23 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.23 – Estimativas de custos do PIP 10**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,67	R\$468,63
<b>Subtotal</b>				<b>R\$468,63</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,17	R\$117,16
<b>Subtotal</b>				<b>R\$117,16</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,10	R\$70,29
<b>Subtotal</b>				<b>R\$70,29</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 656,08</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.65 – Projeto Individual da Propriedade 10

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.11 Propriedade 11

A Propriedade 11, pertencente também ao Sr. Carlos Antônio Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, Comunidade da Gangorra, possui 22,0 ha, sendo 18,0 ha destinados à pastagem, 0,05 ha utilizado para cultivo de feijão e milho e 4,0 ha reservados como mata nativa. Há criação de cabeça de gado e cavalos.

No terreno há 1 nascente protegida, o Rio da Gangorra atravessa a propriedade, percorrendo por 40 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 20 a 30 m de largura, há reserva legal com 4 ha, correspondendo a 18% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Há um trecho após a entrada da casa em que se observa a ocorrência de processo erosivo avançado, atingindo a estrada e que tem contribuído com o assoreamento do rio da Gangorra.

Nas Figura 8.66, Figura 8.67 e Figura 8.68 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.69 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.66 – Propriedade 11**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.67 – Reserva Legal na Propriedade 11**

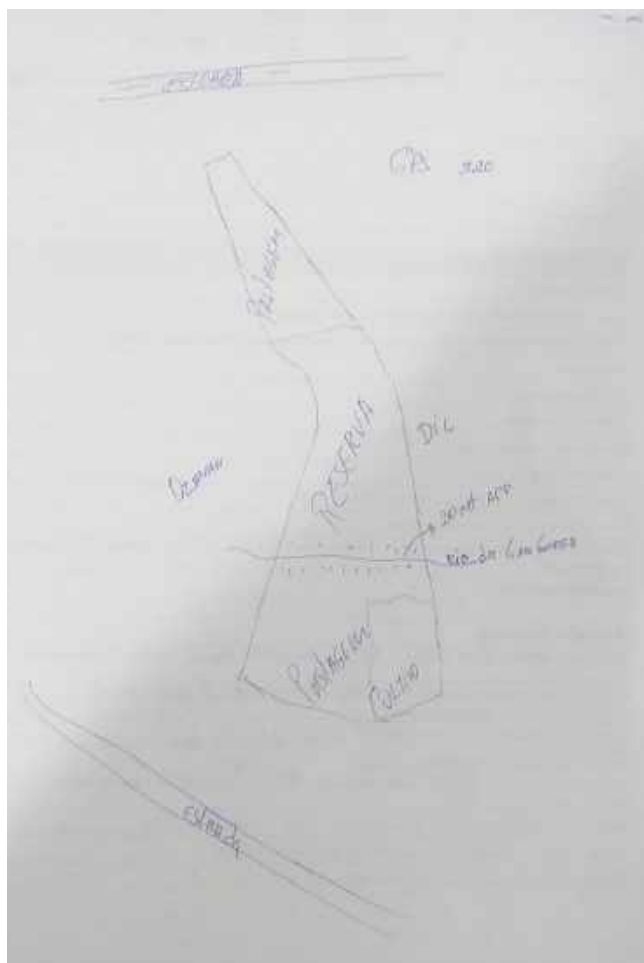
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.68 – Estrada que passa próximo à propriedade 11 com erosão**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.69 – Croqui simplificado da Propriedade 11**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no SICAR, assim como a área de RL. Assim, a área de RL resultou superior ao previamente informado e a área de pastagem inferior. Na Tabela 8.24 é apresentado o resumo das características da Propriedade 11, na qual foram identificados área de pastagem a ser recuperada e focos erosivos laminar e laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.24 – Características da Propriedade 11**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
20,04	3,77	0,00	3,82	12,47	1,34	0,00	0,00	0,00

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.70 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 11 e na Tabela 8.25 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.25 – Estimativas de custos do PIP 11**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,67	R\$669,47
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	184	R\$19,63	R\$ 3.611,37
Drenagem de cabeceira	m	57	R\$4,50	R\$ 256,07
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.115	R\$0,93	R\$ 1.971,92
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$4,18	R\$0,00
<b>Erosão 2 - laminar</b>				
Cercamento	m	424	R\$19,63	R\$ 8.319,83
Drenagem de cabeceira	m	142	R\$4,50	R\$ 639,59
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	11.224	R\$0,93	R\$ 10.465,83
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$4,18	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 25.969,92</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,17	R\$167,37
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	184	R\$0,59	R\$ 108,34
Drenagem de cabeceira	m	57	R\$0,86	R\$ 48,78
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.115	R\$0,23	R\$ 492,98
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Erosão 2 - laminar</b>				
Cercamento	m	424	R\$0,59	R\$ 249,59
Drenagem de cabeceira	m	142	R\$0,86	R\$ 121,83
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	11.224	R\$0,23	R\$ 2.616,46
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.808,86</b>

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,10	R\$100,42
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	184	R\$0,59	R\$ 108,34
Drenagem de cabeceira	m	57	R\$0,86	R\$ 48,78
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.115	R\$0,14	R\$ 295,79
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Erosão 2 - laminar</b>				
Cercamento	m	424	R\$0,59	R\$ 249,59
Drenagem de cabeceira	m	142	R\$0,86	R\$ 121,83
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	11.224	R\$0,14	R\$ 1.569,87
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.498,14c</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 32.276,93</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

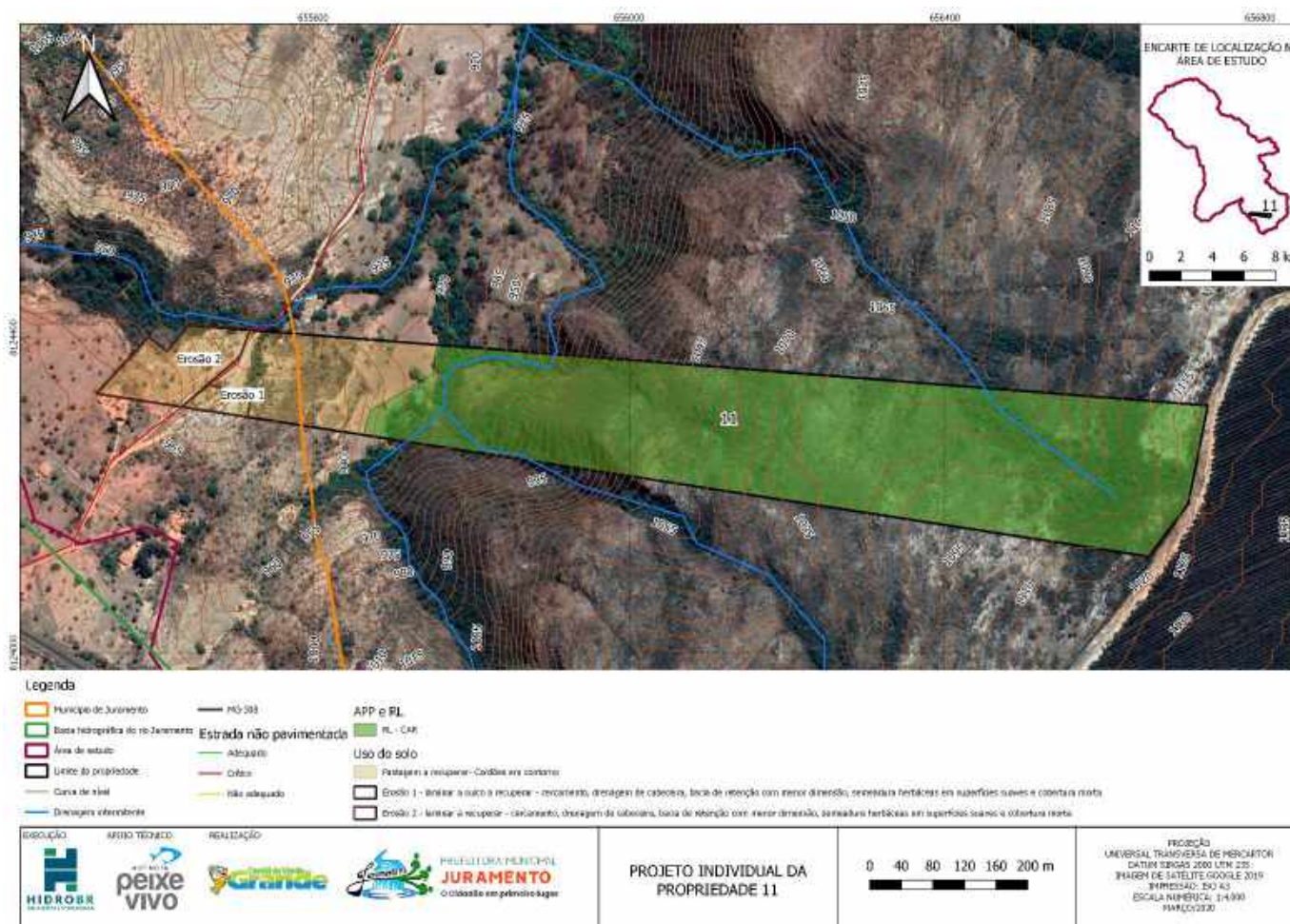


Figura 8.70 – Projeto Individual da Propriedade 11

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.12 Propriedade 12

A Propriedade 12, pertencente ao Sr. José Adenilson Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, Comunidade da Gangorra, possui 20,0 ha, sendo 3,0 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizado para cultivo de mandioca, feijão e milho e 16,5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 16 (dezesesseis) bois/vacas, 2 (dois) cavalos para auxílio no transporte, 6 (seis) porcos e 70 (setenta) galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 (uma) nascente protegida, com mais de 50 m de raio de vegetação nativa, o rio da Gangorra atravessa a propriedade, percorrendo por 500 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 a 30 m de largura, há reserva legal com 16,5 ha, correspondendo a 82,5% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.71 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.72 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.71 – Propriedade 12**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.72 – Croqui simplificado da Propriedade 12**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área da propriedade e da RL foram feitas conforme SICAR e as áreas de pastagem e de cultivo resultaram um pouco menor que o informado. Na Tabela 8.26 é apresentado o resumo das características da Propriedade 12, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.26 – Características da Propriedade 12**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
20,03	2,84	0,20	1,16	15,82	NA	0,01	0,13	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)



Na Figura 8.73 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 12 e na Tabela 8.27 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.27 – Estimativas de custos do PIP 12**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,13	R\$11.538,76	R\$1.500,04
Cercamento	m	137	R\$19,63	R\$2.689,65
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,67	R\$468,63
<b>Subtotal</b>				<b>R\$4.658,31</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,13	R\$3.461,63	R\$450,01
Cercamento	m	137	R\$0,59	R\$80,69
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,17	R\$117,16
<b>Subtotal</b>				<b>R\$647,86</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,13	R\$2.307,75	R\$300,01
Cercamento	m	137	R\$0,59	R\$80,69
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	700	R\$0,10	R\$70,29
<b>Subtotal</b>				<b>R\$450,99</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$5.757,16</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.73 - Projeto Individual da Propriedade 12

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



### 8.2.1.13 Propriedade 13

A Propriedade 13, pertencente ao Sr. Lourivaldo Santos Alckmin, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, Comunidade da Gangorra, possui 9,7 ha, sendo 6,3 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizado para cultivo de feijão e milho, e 2,7 ha reservados como mata nativa. Há criação de galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o Rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 60 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 25 a 30 m de largura, há reserva legal com 2,7 ha, correspondendo a 30% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo laminar em pequena parte do terreno.

Nas Figura 8.74, Figura 8.75 e Figura 8.76 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.77 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.74 – Propriedade 13**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.75 – Erosão na Propriedade 13**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.76 – Estrada de acesso à Propriedade 13**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.77 – Croqui simplificado da Propriedade 13**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Sendo assim, a área de pastagem também resultou menor que o informado pelo proprietário. A área de agricultura foi considerada inserida na área de pastagem e a área de RL foi considerada conforme informado no CAR. Na Tabela 8.28 é apresentado o resumo das características da Propriedade 13, na qual foram identificados déficit de APP e RL, área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo laminar a ser recuperado.

**Tabela 8.28 – Características da Propriedade 13**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
6,18	4,88	0,00	0,22	1,07	0,13	0,02	1,47	0,17

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.78 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 13 e na Tabela 8.29 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.78 – Projeto Individual da Propriedade 13

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.29 – Estimativas de custos do PIP 13**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,47	R\$11.538,76	R\$16.912,71
Cercamento	m	484	R\$19,63	R\$9.507,39
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,17	R\$973,32	R\$164,95
Cercamento	m	165	R\$19,63	R\$3.232,80
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.530	R\$0,67	R\$1.024,29
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	144	R\$19,63	R\$ 2.825,17
Drenagem de cabeceira	m	31	R\$4,50	R\$ 139,73
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.294	R\$0,93	R\$ 1.206,80
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$4,18	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 35.031,76</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,47	R\$3.461,63	R\$5.073,81
Cercamento	m	484	R\$0,59	R\$285,22
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,17	R\$1.313,99	R\$222,68
Cercamento	m	165	R\$0,59	R\$96,98
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.530	R\$0,17	R\$256,07
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	144	R\$0,59	R\$ 84,76
Drenagem de cabeceira	m	31	R\$0,86	R\$ 26,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.294	R\$0,23	R\$ 301,70
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 6.349,60</b>

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,47	R\$2.307,75	R\$3.382,54
Cercamento	m	484	R\$0,59	R\$285,22
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,17	R\$1.313,99	R\$222,68
Cercamento	m	165	R\$0,59	R\$96,98
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.530	R\$0,10	R\$153,64
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	144	R\$0,59	R\$ 84,76
Drenagem de cabeceira	m	31	R\$0,86	R\$ 26,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.294	R\$0,14	R\$ 181,02
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.435,22</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$45.816,57</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.14 Propriedade 14

A Propriedade 14, pertencente ao Sr. João Soares de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 7,26 ha, sendo 6,76 ha destinados à pastagem e 0,5 ha utilizado para cultivo de milho e feijão. Há criação de boi, cavalo e porco para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o Rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 200 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.79 e Figura 8.80 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.81 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.79 – Propriedade 14**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.80 – Estrada de acesso à Propriedade 14**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.81 – Croqui simplificado da Propriedade 14**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme informado no CAR, assim como a RL. Sendo assim, a RL resultou superior ao informado pelo proprietário e a área de pastagem inferior. Na Tabela 8.30 é apresentado o resumo das características da Propriedade 14, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.30 – Características da Propriedade 14**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
7,46	3,56	0,00	1,01	2,88	NA	0,01	0,98	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.82 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 14 e na Tabela 8.31 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.31 – Estimativas de custos do PIP 14**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,98	R\$11.538,76	R\$11.278,10
Cercamento	m	85	R\$19,63	R\$1.668,76
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,67	R\$669,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$13.616,33</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,98	R\$3.461,63	R\$3.383,43
Cercamento	m	85	R\$0,59	R\$50,06
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,17	R\$167,37
<b>Subtotal</b>				<b>R\$3.600,86</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,98	R\$2.307,75	R\$2.255,62
Cercamento	m	85	R\$0,59	R\$50,06
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,10	R\$100,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$2.406,10</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$19.623,29</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.82 – Projeto Individual da Propriedade 14

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.15 Propriedade 15

A Propriedade 15, pertencente ao Sr. João Soares de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 9,68 ha, sendo 3 ha destinados à pastagem e 6,68 ha reservados como mata nativa. Os bois e cavalos da Propriedade 14 são manejados para essa propriedade.

No terreno há 1 nascente protegida, com mais de 50 metros de raio de vegetação nativa em torno, o Rio da Gangorra atravessa a propriedade, percorrendo por 150 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura, há reserva legal com 6,68 ha, correspondendo a 69% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.83 e Figura 8.84 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.85 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.83 – Vegetação preservada na Propriedade 15**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.84 – Estrada de acesso à Propriedade 15

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.85 – Croqui simplificado da Propriedade 15

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Além disso, foram consideradas as áreas de RL declaradas no SICAR e confirmadas através de imagens de satélite e do MapBiomas. Assim, a área final de reserva florestal foi inferior à informada, propondo-se a recuperação dessa, e o restante da área foi considerado pastagem. Na Tabela 8.32 é apresentado o resumo das características da Propriedade 15, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.32 – Características da Propriedade 15**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
12,05	10,89	0,00	0,82	0,33	NA	0,01	1,04	2,08

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.86 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 15 e na Tabela 8.33 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.86 – Projeto Individual da Propriedade 15

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.33 – Estimativas de custos do PIP 15**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,04	R\$11.538,76	R\$12.014,16
Cercamento	m	487	R\$19,63	R\$9.561,00
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,08	R\$973,32	R\$ 2.022,27
Cercamento	m	577	R\$19,63	R\$ 11.319,46
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.250	R\$0,67	R\$1.506,31
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 36.423,21</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,04	R\$3.461,63	R\$3.604,25
Cercamento	m	487	R\$0,59	R\$286,83
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,08	R\$1.313,99	R\$ 2.730,07
Cercamento	m	577	R\$0,59	R\$ 339,58
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.250	R\$0,17	R\$376,58
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.337,31</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,04	R\$2.307,75	R\$2.402,83
Cercamento	m	487	R\$0,59	R\$286,83
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,08	R\$1.313,99	R\$ 2.730,07
Cercamento	m	577	R\$0,59	R\$ 339,58
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.250	R\$0,10	R\$225,95
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 5.985,26</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 49.745,77</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.16 Propriedade 16

A Propriedade 16, pertencente ao Sr. João Soares de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 9,68 ha, sendo 9,18 ha destinados à pastagem e 0,5 ha reservado como mata nativa. Os bois e cavalos da Propriedade 14 são manejados para essa propriedade.

No terreno não há nascente, o Rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 250 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 5 m de largura, há reserva legal com 0,5 ha, correspondendo a 5%



da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do rio Gangorra.

Na Figura 8.87 e Figura 8.88 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.89 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.87 – Propriedade 16**

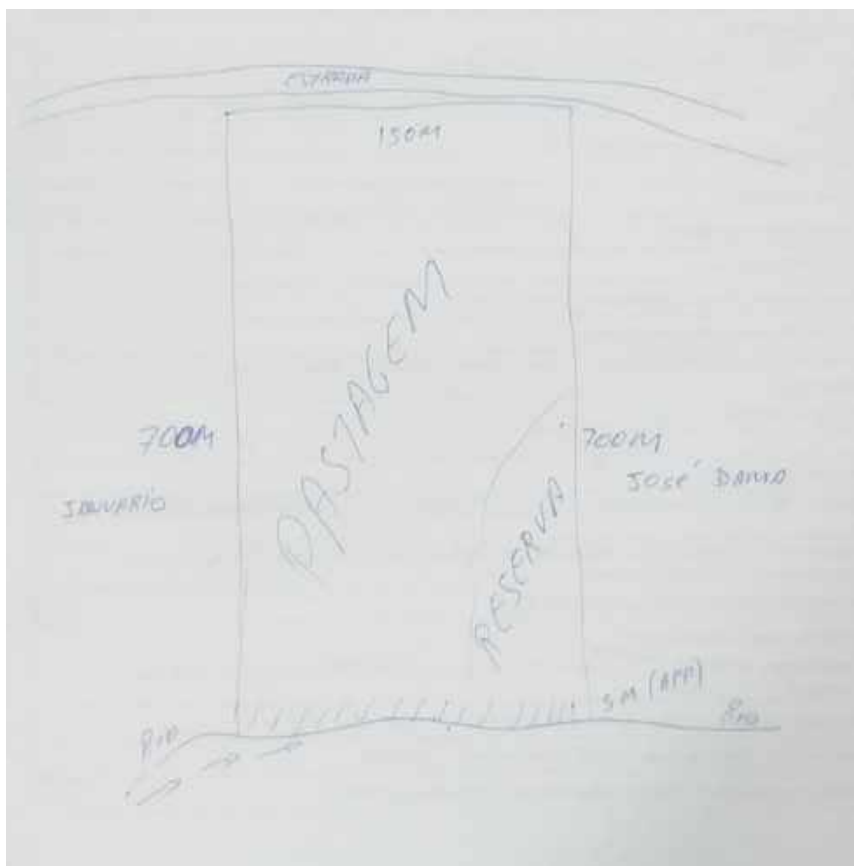
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.88 – Erosão na Propriedade 16**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.89 - Croqui simplificado da Propriedade 16**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área foi adaptada do registro CAR, em função dos limites existentes definidos por vizinhos e informações do proprietário. O uso do solo foi feito conforme informado pelo proprietário e análise de imagem de satélite, a área de RL foi determinada pelo declarado no SICAR e a área de APP foi conforme declarado pelo proprietário e análise de imagens de satélite. Na Tabela 8.34 é apresentado o resumo das características da Propriedade 16, na qual foram identificados déficit de RL, área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo laminar a sulco a ser recuperado.

**Tabela 8.34 – Características da Propriedade 16**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
10,54	9,46	0,00	1,08	0,00	0,79	0,00	0,00	2,11

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.90 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 16 e na Tabela 8.35 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.35 – Estimativas de custos do PIP 16**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,11	R\$973,32	R\$2.052,57
Cercamento	m	581	R\$19,63	R\$11.403,94
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.450	R\$0,67	R\$1.640,20
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	355	R\$19,63	R\$ 6.975,24
Drenagem de cabeceira	m	68	R\$4,50	R\$ 306,93
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.889	R\$0,93	R\$ 7.356,35
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	789	R\$4,18	R\$ 3.295,81
<b>Subtotal</b>				<b>R\$28.900,76</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,11	R\$1.313,99	R\$2.770,97
Cercamento	m	581	R\$0,59	R\$342,12
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.450	R\$0,17	R\$410,05
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	355	R\$0,59	R\$ 209,26
Drenagem de cabeceira	m	68	R\$0,86	R\$ 58,47
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.889	R\$0,23	R\$ 1.839,09
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	789	R\$0,58	R\$ 459,81
<b>Subtotal</b>				<b>R\$5.397,85</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,11	R\$1.313,99	R\$2.770,97
Cercamento	m	581	R\$0,59	R\$342,12
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.450	R\$0,10	R\$246,03
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	355	R\$0,59	R\$ 209,26
Drenagem de cabeceira	m	68	R\$0,86	R\$ 58,47
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.889	R\$0,14	R\$ 1.103,45
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	789	R\$0,58	R\$ 459,81
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 5.191,86</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 44.332,33</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.90 – Projeto Individual da Propriedade 16

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.17 Propriedade 17

A Propriedade 17, pertencente ao Sr. João Soares de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 14,52 ha, sendo 14,22 ha destinados à pastagem e 0,3 ha reservado como mata nativa. Os bois e cavalos da Propriedade 14 são manejados para essa propriedade.

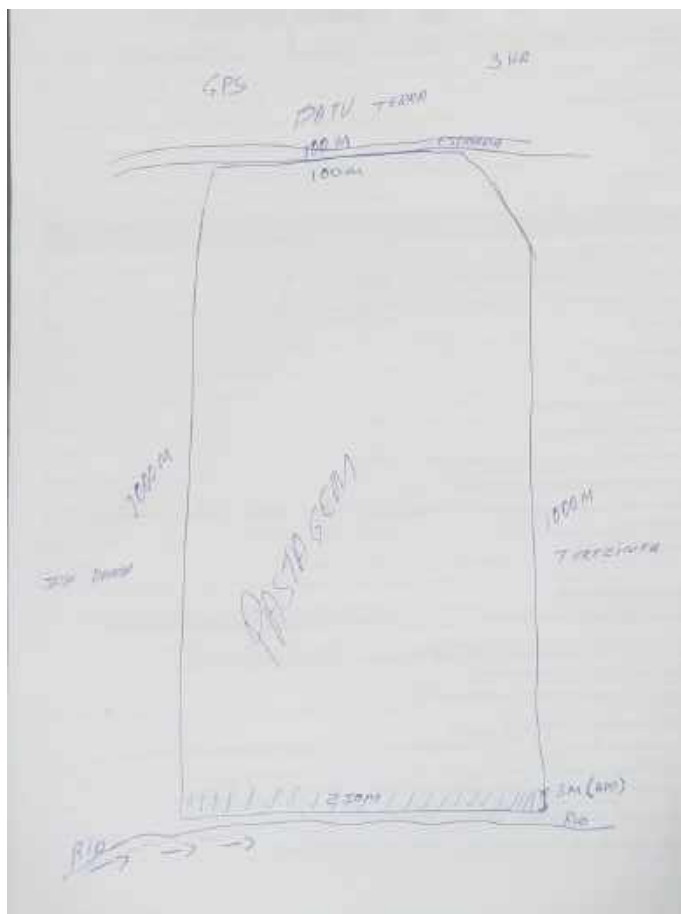
No terreno não há nascente, o Rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 250 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 5 m de largura, há reserva legal com 0,3 ha, correspondendo a 2% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.91 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.92 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.91 – Propriedade 17**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.92 – Croqui simplificado da Propriedade 17**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área de RL foi delimitada conforme declarado no SICAR, resultando superior ao informado pelo proprietário. Ainda assim, há área a ser recuperada. Na Tabela 8.36 é apresentado o resumo das características da Propriedade 17, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.36 – Características da Propriedade 17**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
15,26	11,29	0,00	1,23	2,74	NA	0,00	0,00	0,31

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.93 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 17 e na Tabela 8.37 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.37 – Estimativas de custos do PIP 17**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,31	R\$973,32	R\$298,44
Cercamento	m	221	R\$19,63	R\$4.348,47
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,67	R\$2.677,88
<b>Subtotal</b>				<b>R\$7.324,79</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,31	R\$1.313,99	R\$402,90
Cercamento	m	221	R\$0,59	R\$130,45
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,17	R\$669,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.202,82</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,31	R\$1.313,99	R\$402,90
Cercamento	m	221	R\$0,59	R\$130,45
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,10	R\$401,68
<b>Subtotal</b>				<b>R\$935,03</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$9.462,64</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

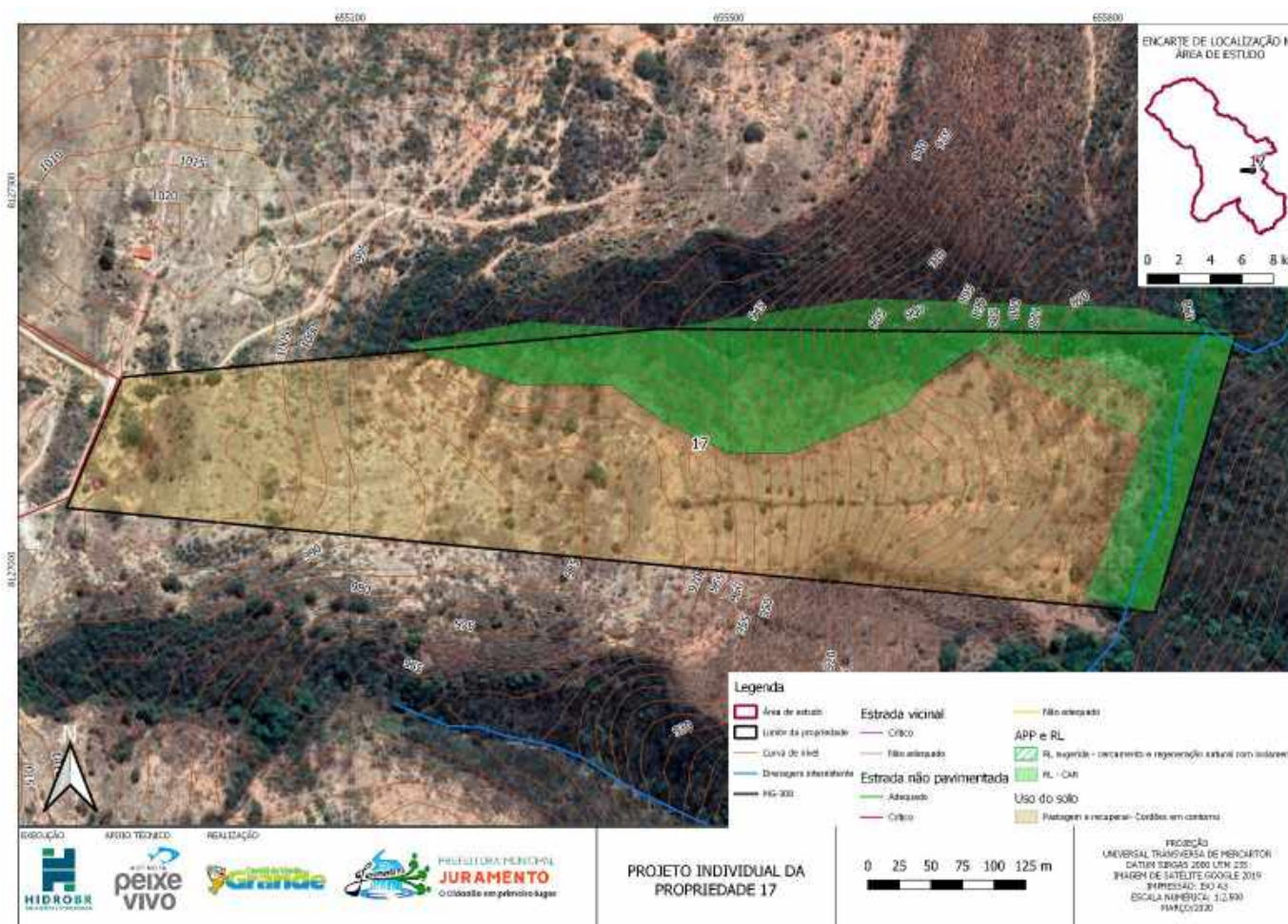


Figura 8.93 – Projeto Individual da Propriedade 17

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.18 Propriedade 18

A Propriedade 18, pertencente ao Sr. João Soares de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 19,36 ha, sendo 19,16 ha destinados à pastagem e 0,2 ha reservado como mata nativa. Os bois e cavalos da Propriedade 14 são manejados para essa propriedade.

No terreno não há nascente, o rio da Gangorra e o córrego Encantado (nesse trecho conhecido como rio Castelo) limitam um dos extremos da propriedade, percorrendo, respectivamente, por 200 e 100 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura no rio da Gangorra e 20 m de largura no rio Castelo, há reserva legal com 0,2 ha, correspondendo a 1% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Observa-se a ocorrência de processo de erosão em sulco, evoluindo para ravinamento, no terreno.

Nas Figura 8.94 e Figura 8.95 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.96 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.94 – Propriedade 18**

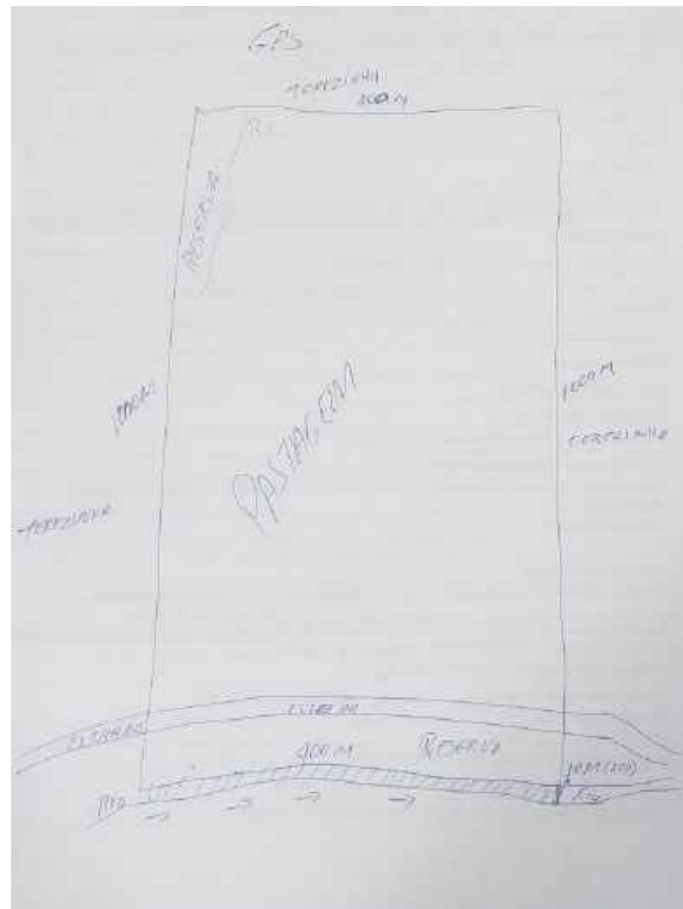
Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.95 – Erosão na Propriedade 18**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.96 – Croqui simplificado da Propriedade 18**

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área de RL foi delimitada conforme declarado no SICAR, resultando superior ao informado pelo proprietário, sem área de RL a ser recuperada. Na Tabela 8.38 é apresentado o resumo das características da Propriedade 18, na qual foram identificados área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo do tipo sulco a ravina a ser recuperado.

**Tabela 8.38 – Características da Propriedade 18**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
21,46	14,54	0,00	2,60	4,32	0,77	0,00	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.97 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 18 e na Tabela 8.39 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.97 – Projeto Individual da Propriedade 18

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.39 – Estimativas de custos do PIP 18**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,67	R\$3.280,40
<b>Erosão sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	351	R\$19,63	R\$ 6.896,40
Drenagem de cabeceira	m	96	R\$4,50	R\$ 433,80
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.712	R\$0,93	R\$ 7.191,00
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	771	R\$4,18	R\$ 3.221,72
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 21.041,23</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,17	R\$820,10
<b>Erosão sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	351	R\$0,59	R\$ 206,89
Drenagem de cabeceira	m	96	R\$0,86	R\$ 82,63
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.712	R\$0,23	R\$ 1.797,75
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	771	R\$0,58	R\$ 449,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.358,60</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,10	R\$492,06
<b>Erosão sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	351	R\$0,59	R\$ 206,89
Drenagem de cabeceira	m	96	R\$0,86	R\$ 82,63
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	7.712	R\$0,14	R\$ 1.078,65
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	771	R\$0,58	R\$ 449,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.311,46</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 26.711,30</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.19 Propriedade 19

A Propriedade 19, pertencente à Sra. Maria Leda Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 380,91 ha, sendo que em 38,1 ha ocorre pastagem natural, 114,3 ha são destinados à pastagem formada, 38,1 ha são utilizados para cultivo de milho, mandioca e cana, há 2 ha como capineira, 106,7 ha são reservados como mata nativa e em 81,8 ha ocorre um tipo de solo conhecido na região como toá, em que não se consegue cultivar nada ou utilizar para outro fim. Há



criação de 40 cabeças de gado para corte ou abate, produção de leite e reprodução, 9 cavalos para auxílio no transporte, 2 porcos e 60 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego Pereira limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 2 km em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 a 100 m de largura, há reserva legal com 76,67 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de pelo menos 5 (cinco) pontos de processo erosivo, tipo sulco e ravinamento, que têm contribuído com o assoreamento do córrego Pereira.

Nas Figura 8.98, Figura 8.99 e Figura 8.100 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.101 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.98 – Propriedade 19**

Fonte: HIDROBR (2020)





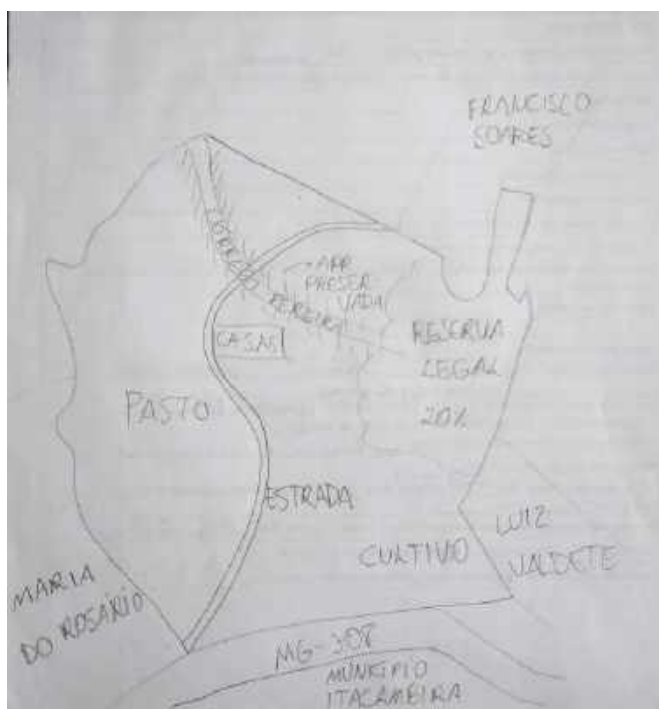
**Figura 8.99 – Erosões na Propriedade 19**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.100 – Córrego Pereira na Propriedade 19**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.101 – Croqui simplificado da Propriedade 19**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme informado pela proprietária, assim como as áreas de RL, pastagem e cultura. A área final de RL resultou inferior ao informado, enquanto a área de pastagem resultou superior. Na Tabela 8.40 é apresentado o recuso das características da Propriedade 19, na qual foram identificadas áreas de cultivo e de pastagem a serem recuperadas e focos erosivos laminar a sulco, sulcos e talude a serem recuperados.

**Tabela 8.40 – Características da Propriedade 19**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
375,41	238,62	38,65	20,62	77,12	2,49	0,29	0,00	0,00

HIDROBR (2020)

Nas Figura 8.102 e Figura 8.103 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 19 e na Tabela 8.41 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

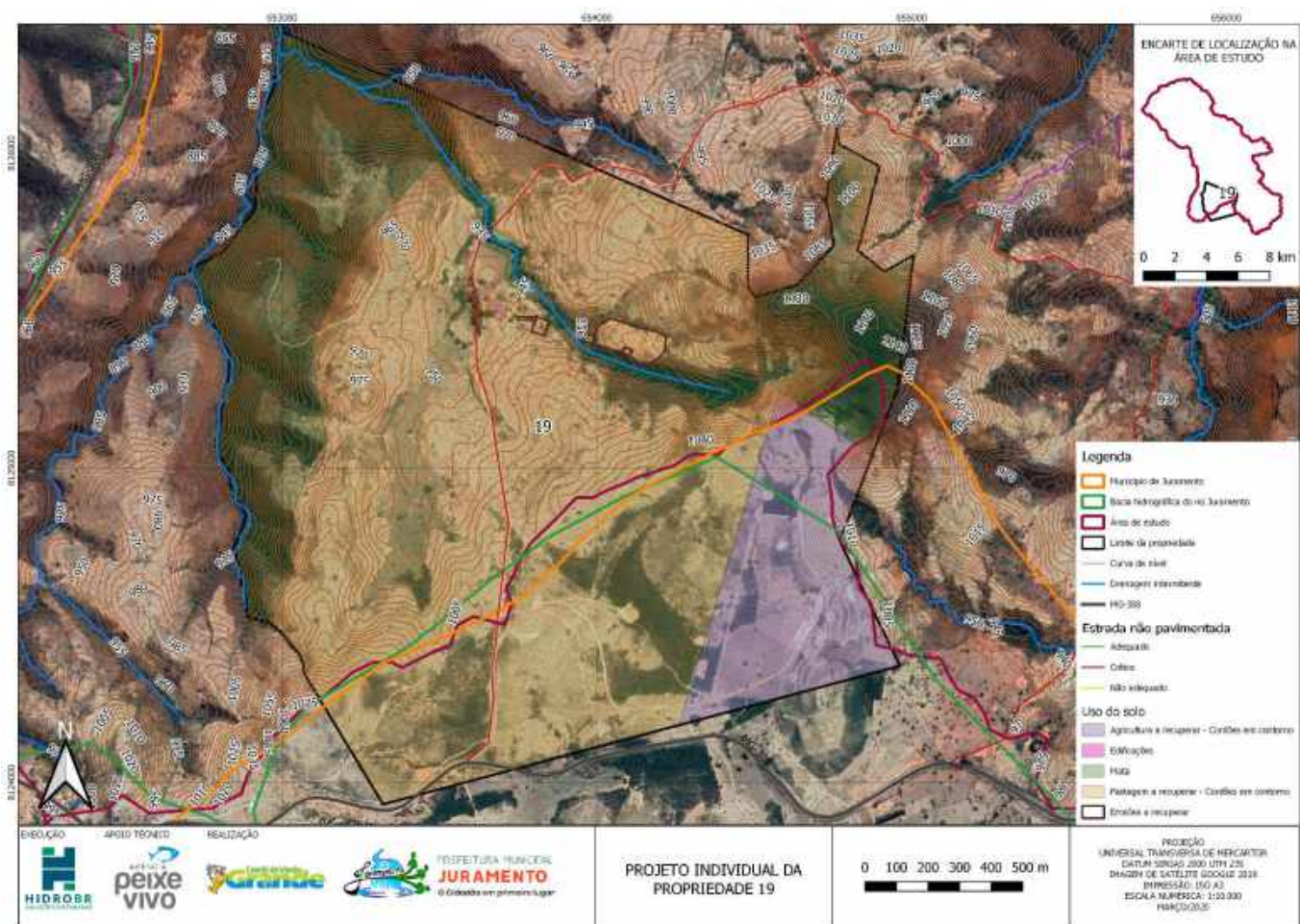


Figura 8.102 – Projeto Individual da Propriedade 19

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.103 – Projeto Individual da Propriedade 19 (erosões)

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.41 – Estimativas de custos do PIP 19**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	38.300	R\$0,67	R\$25.640,68
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.200	R\$0,67	R\$12.853,81
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$19,63	R\$ 2.081,16
Drenagem de cabeceira	m	15	R\$4,50	R\$ 67,23
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	702	R\$0,93	R\$ 654,87
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	105	R\$4,18	R\$ 440,09
<b>Erosão 2 - talude erodido</b>				
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$4,50	R\$ 299,92
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em taludes	m <sup>2</sup>	2.195	R\$2,57	R\$ 5.632,10
<b>Erosão 3 - sulco</b>				
Cercamento	m	116	R\$19,63	R\$ 2.276,80
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$4,50	R\$ 161,94
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	841	R\$0,93	R\$ 783,78
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	420	R\$4,18	R\$ 1.755,75
<b>Erosão 4 - sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$19,63	R\$ 2.087,61
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$4,50	R\$ 160,77
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	707	R\$0,93	R\$ 658,94
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	141	R\$4,18	R\$ 590,44
<b>Erosão 5 - laminar</b>				
Cercamento	m	572	R\$19,63	R\$11.222,90
Drenagem de cabeceira	m	144	R\$4,50	R\$648,94
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	20.424	R\$0,93	R\$19.043,85
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	12.254	R\$4,18	R\$51.192,35
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 138.361,08</b>



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	38.300	R\$0,17	R\$6.410,17
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.200	R\$0,17	R\$3.213,45
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$0,59	R\$ 62,43
Drenagem de cabeceira	m	15	R\$0,86	R\$ 12,81
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	702	R\$0,23	R\$ 163,72
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	105	R\$0,58	R\$ 61,40
<b>Erosão 2 - talude erodido</b>				
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$0,86	R\$ 57,13
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em taludes	m <sup>2</sup>	2.195	R\$0,64	R\$ 1.408,02
<b>Erosão 3 - sulco</b>				
Cercamento	m	116	R\$0,59	R\$ 68,30
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,85
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	841	R\$0,23	R\$ 195,94
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	420	R\$0,58	R\$ 244,95
<b>Erosão 4 - sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$0,59	R\$ 62,63
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	707	R\$0,23	R\$ 164,73
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	141	R\$0,58	R\$ 82,37
<b>Erosão 5 - laminar</b>				
Cercamento	m	572	R\$0,59	R\$336,69
Drenagem de cabeceira	m	144	R\$0,86	R\$123,61
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	20.424	R\$0,23	R\$4.760,96
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	12.254	R\$0,58	R\$7.141,99
<b>Subtotal</b>				<b>R\$24.644,92</b>

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	38.300	R\$0,10	R\$3.846,10
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	19.200	R\$0,10	R\$1.928,07
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$0,59	R\$ 62,43
Drenagem de cabeceira	m	15	R\$0,86	R\$ 12,81
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	702	R\$0,14	R\$ 98,23
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	105	R\$0,58	R\$ 61,40
<b>Erosão 2 - talude erodido</b>				
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$0,86	R\$ 57,13
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em taludes	m <sup>2</sup>	2.195	R\$0,38	R\$ 844,81
<b>Erosão 3 - sulco</b>				
Cercamento	m	116	R\$0,59	R\$ 68,30
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,85
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	841	R\$0,14	R\$ 117,57
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	420	R\$0,58	R\$ 244,95
<b>Erosão 4 - sulco</b>				
Cercamento	m	106	R\$0,59	R\$ 62,63
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	707	R\$0,14	R\$ 98,84
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	141	R\$0,58	R\$ 82,37
<b>Erosão 5 - laminar</b>				
Cercamento	m	572	R\$0,59	R\$336,69
Drenagem de cabeceira	m	144	R\$0,86	R\$123,61
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	20.424	R\$0,14	R\$2.856,58
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	12.254	R\$0,58	R\$7.141,99
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 18.118,12</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$181.124,12</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.20 Propriedade 20

A Propriedade 20, pertencente ao Sr. Aroldo Pereira de Souza, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 22 ha, sendo 22 ha destinados à pastagem. Há criação de 1 vaca, 2 cavalos e 10 a 15 galinhas para recriação e consumo de ovo.

No terreno não há nascente, o Rio São Joaquim atravessa a propriedade, percorrendo por 300 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura, não há reserva legal, pois essa se encontra na Propriedade 21, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.104, Figura 8.105 e Figura 8.106 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.107 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.104 – Propriedade 20**

Fonte: HIDROBR (2020)





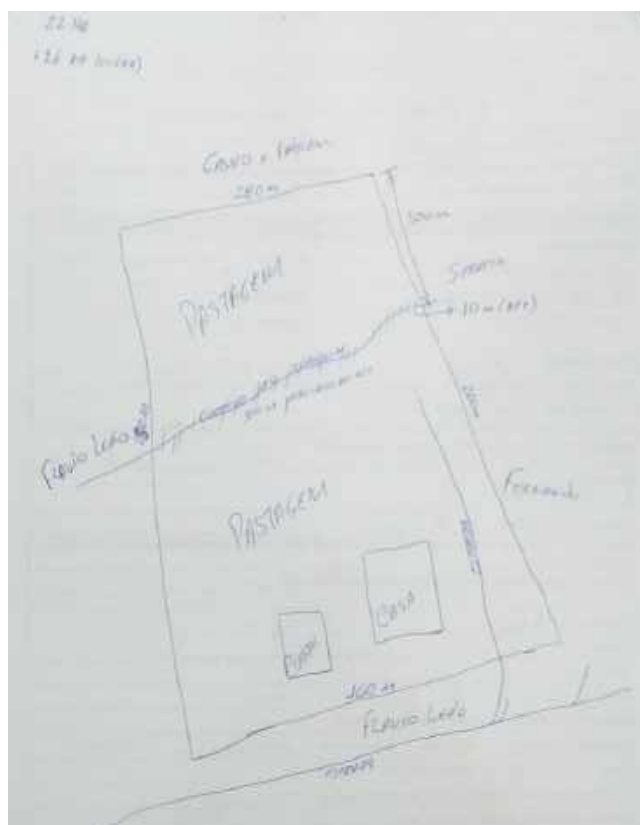
**Figura 8.105 – Criação animal na Propriedade 20**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.106 – Estrada de acesso à Propriedade 20**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.107 – Croqui simplificado da Propriedade 20**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no CAR. Foram também delimitadas algumas áreas de APP conforme registro de RL no SICAR e dados informados no questionário. Foi considerada que a área de APP declarada no CAR não condiz com a realidade vista em campo, em imagens de satélite, e informada pelo proprietário, então essa foi desconsiderada. Como informado, a área de reserva legal encontra-se na Propriedade 21, por isso não foi identificado déficit. Na Tabela 8.42 é apresentado o resumo das características da Propriedade 20, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.42 – Características da Propriedade 20**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
19,62	17,99	0,00	1,58	NA*	NA	0,03	2,95	NA

**Legenda:** NA – Não se aplica. **Nota:** \* RL alocada na Propriedade 21.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.108 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 20, e na Tabela 8.43 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.43 – Estimativas de custos do PIP 20**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,95	R\$11.538,76	R\$ 34.075,12
Cercamento	m	687	R\$19,63	R\$ 13.495,02
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.700	R\$0,67	R\$3.815,98
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 51.386,12</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,95	R\$3.461,63	R\$ 10.222,54
Cercamento	m	687	R\$0,59	R\$ 404,85
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.700	R\$0,17	R\$953,99
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 11.581,38</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,95	R\$2.307,75	R\$ 6.815,02
Cercamento	m	687	R\$0,59	R\$ 404,85
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.700	R\$0,10	R\$572,40
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.792,27</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 70.759,77</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

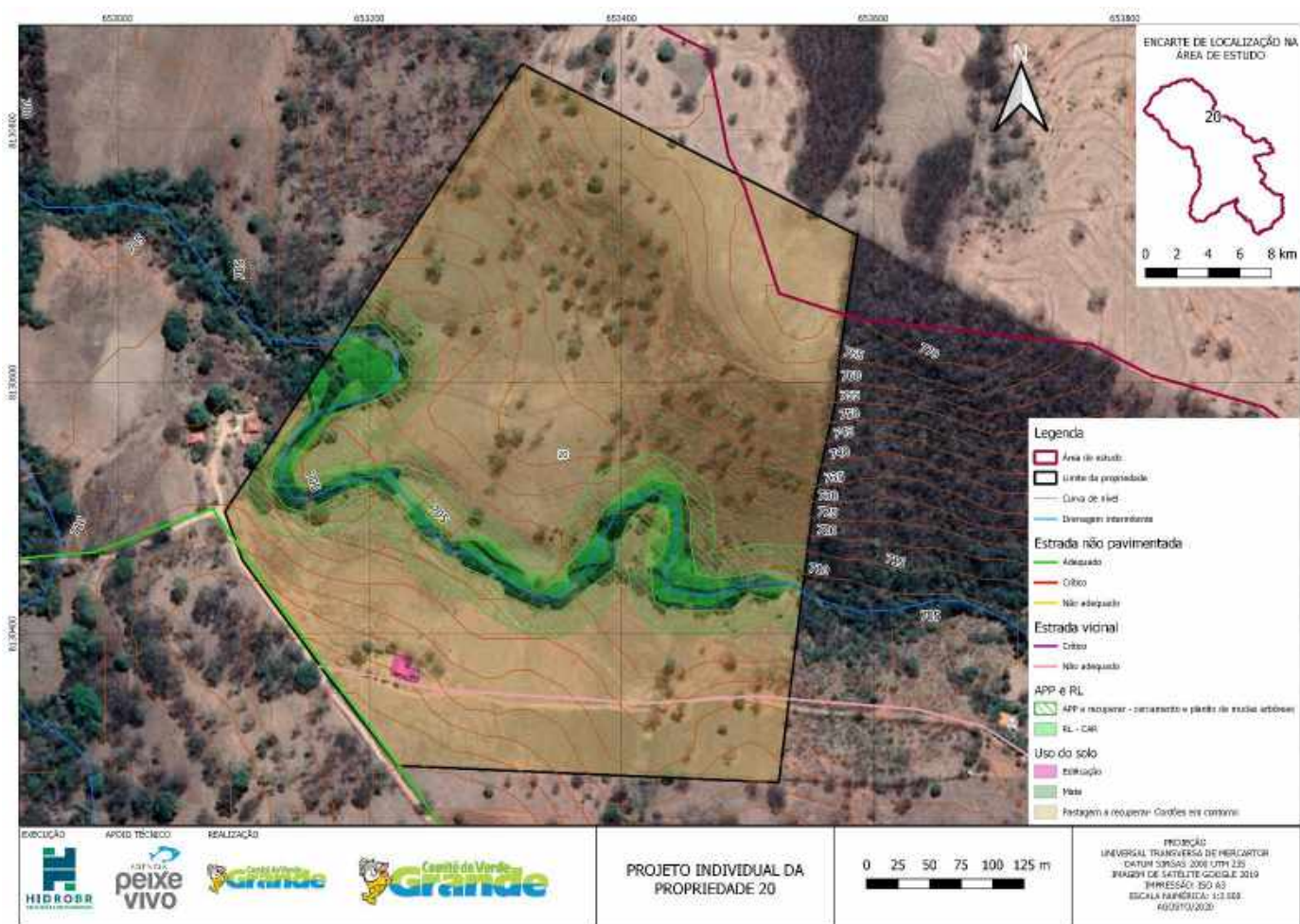


Figura 8.108 – Projeto Individual da Propriedade 20

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.21 Propriedade 21

A Propriedade 21, pertencente ao Sr. Aroldo Pereira de Souza, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 128,21 ha, sendo 64,13 ha destinados à pastagem e 64,13 ha reservados como mata nativa. A vaca e os cavalos da Propriedade 20 são manejados para essa propriedade.

No terreno há 1 nascente protegida, o córrego das Éguas atravessa a propriedade, percorrendo por 500 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura, há reserva legal com 64,13 ha, correspondendo a 50% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.109 e Figura 8.110 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.111 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.





**Figura 8.109 –Propriedade 21**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.110 – Córrego das Éguas na Propriedade 21**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.111 – Croqui simplificado da Propriedade 21**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro do SICAR e as áreas de RL foram consideradas conforme registro no SICAR e declarações do proprietário. Na Tabela 8.44 é apresentado o resumo das características da Propriedade 21, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.44 – Características da Propriedade 21**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
127,36	74,58	0,00	14,52	38,30	NA	0,00	0,00	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Na Figura 8.112 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 21 e na Tabela 8.45 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.45 – Estimativas de custos do PIP 21**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	16.100	R\$0,67	R\$10.778,46
<b>Subtotal</b>				<b>R\$10.778,46</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	16.100	R\$0,17	R\$2.694,61
<b>Subtotal</b>				<b>R\$2.694,61</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	16.100	R\$0,10	R\$1.616,77
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.616,77</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$15.089,84</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.112 – Projeto Individual da Propriedade 21

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.22 Propriedade 22

A Propriedade 22, pertencente ao Sr. Roberto Avelar Coelho, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 15,0 ha, sendo 1,5 ha de pastagem natural, 1,5 ha utilizados para cultivo de uva, azeitona e pomar e 12,0 ha reservados como mata nativa.

No terreno não há nascente, o córrego Encantado (nesse trecho conhecido como rio São Joaquim) limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 300 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura, há reserva legal com 12,0 ha, correspondendo a 80% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.113, Figura 8.114, Figura 8.115 e Figura 8.116 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.117 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.113 – Propriedade 22**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.114 – Plantação de uva na Propriedade 22**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.115 – Córrego Encantado (rio São Joaquim) na Propriedade 22**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.116 – Estrada de acesso à Propriedade 22

Fonte: HIDROBR (2020)

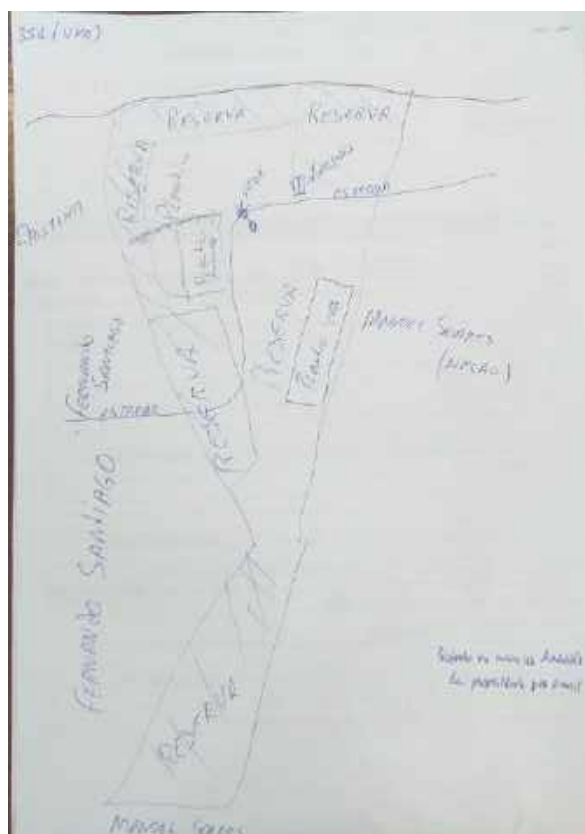


Figura 8.117 – Croqui simplificado da Propriedade 22

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da propriedade foi feita conforme informado pelo proprietário e em função dos limites existentes com vizinhos, e o uso do solo foi feito conforme informado pelo proprietário. Na Tabela 8.46 é apresentado o resumo das características da Propriedade 22, na qual não foi identificado nenhum passivo ou área degradada, visto que não há criação animal.

**Tabela 8.46 – Características da Propriedade 22**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
14,74	0,00	1,14	1,68	11,87	NA	0,05	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.118 é apresentado o uso do solo para a Propriedade 22, visto que não foi identificado nenhum problema a receber intervenção.



Figura 8.118 – Uso do solo da Propriedade 22

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



### 8.2.1.23 Propriedade 23

A Propriedade 23, pertencente à Sra. Terezinha de Jesus Soares da Cruz, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui, aproximadamente, 100 ha, sendo 60 ha destinados à pastagem, 1,5 ha utilizado para cultivo de milho e 39,5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 45 cabeças de gado para produção de leite e 2 cavalos para auxílio no transporte.

No terreno não há nascente, o córrego Encantado limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 500 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 100 m de largura, há reserva legal com 38,5 ha, correspondendo a 38,5% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego Encantado.

Nas Figura 8.119, Figura 8.120 e Figura 8.121 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.122 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.





**Figura 8.119 – Propriedade 23**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.120 – Erosão na Propriedade 23**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.121 – Córrego Encantado na Propriedade 23**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.122 – Croqui simplificado da Propriedade 23**

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme declarado no SICAR, inferior ao informado pela proprietária. Sendo assim, as áreas de pastagem e de agricultura também resultaram menores que o informado pela proprietária. As áreas de RL foram delimitadas conforme registro no SICAR e declarações da proprietária. Na Tabela 8.47 é apresentado o resumo das características da Propriedade 23, na qual foram identificados déficit de APP, área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo em sulco a ser recuperado.

**Tabela 8.47 – Características da Propriedade 23**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
82,40	49,17	0,36	9,24	23,62	0,24	0,03	2,70	0,00

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.123 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 23 e na Tabela 8.48 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.123 – Projeto Individual da Propriedade 23

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.48 – Estimativas de custos do PIP 23**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,70	R\$11.538,76	R\$31.159,51
Cercamento	m	876	R\$19,63	R\$17.198,03
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,67	R\$10.376,78
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	197	R\$19,63	R\$ 3.870,46
Drenagem de cabeceira	m	74	R\$4,50	R\$ 335,00
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.429	R\$0,93	R\$ 2.265,00
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	972	R\$4,18	R\$ 4.059,08
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 69.281,77</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,70	R\$3.461,63	R\$9.347,85
Cercamento	m	876	R\$0,59	R\$515,94
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,17	R\$2.594,19
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	197	R\$0,59	R\$ 116,11
Drenagem de cabeceira	m	74	R\$0,86	R\$ 63,81
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.429	R\$0,23	R\$ 566,25
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	972	R\$0,58	R\$ 566,29
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 13.772,21</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,70	R\$2.307,75	R\$6.231,90
Cercamento	m	876	R\$0,59	R\$515,94
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,10	R\$1.556,52
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	197	R\$0,59	R\$ 116,11
Drenagem de cabeceira	m	74	R\$0,86	R\$ 63,81
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.429	R\$0,14	R\$ 339,75
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	972	R\$0,58	R\$ 566,29
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 9.392,08</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 92.446,07</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.24 Propriedade 24

A Propriedade 24, pertencente à Sra. Cristina Pereira de Souza, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 2 ha, sendo 1,5 ha destinado à pastagem e 0,5 ha utilizado para cultivo em pomar. Há criação de 1 vaca e 7 bezerros para reprodução.

No terreno não há nascente ou curso d'água, e não há área destinada à reserva legal. O acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

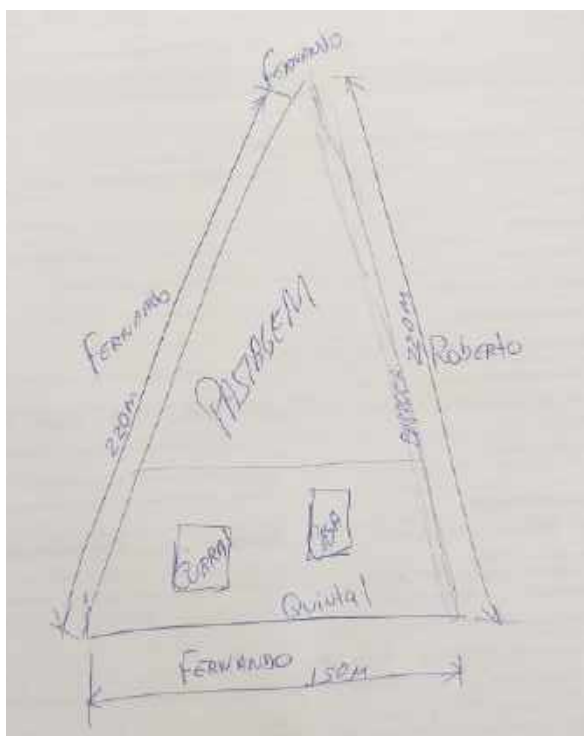
Na Figura 8.124 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.125 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.124 – Propriedade 24**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.125 – Croqui simplificado da Propriedade 24**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no CAR e declaração da proprietária. Há conflito de limite de propriedade com a 48, entretanto foram respeitados os limites da 24. A área de RL foi delimitada conforme registro no SICAR, não havendo déficit. Na Tabela 8.49 é apresentado o resumo das características da Propriedade 24, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.49 – Características da Propriedade 24**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
1,99	1,10	0,13	NA	0,72	NA	0,04	NA	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.126 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 24 e na Tabela 8.50 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.50 – Estimativas de custos do PIP 24**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	400	R\$0,67	R\$267,79
<b>Subtotal</b>				<b>R\$267,79</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	400	R\$0,17	R\$66,95
<b>Subtotal</b>				<b>R\$66,95</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	400	R\$0,10	R\$40,17
<b>Subtotal</b>				<b>R\$40,17</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$374,90</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.126 – Projeto Individual da Propriedade 24

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.25 Propriedade 25

A Propriedade 25, pertencente ao Sr. José Adelino Terra, localizada na região das sub-bacias dos córregos Encantado e das Éguas, possui 3,4 ha, sendo 2,44 ha utilizados para campo e quintal e 0,56 ha reservados como mata nativa. Há criação de 10 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente ou curso d'água, há reserva legal com 0,5564 ha, correspondendo a 16% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.127 e Figura 8.128 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.129 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.127 – Propriedade 25**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.128 – Estrada de acesso à Propriedade 25

Fonte: HIDROBR (2020)

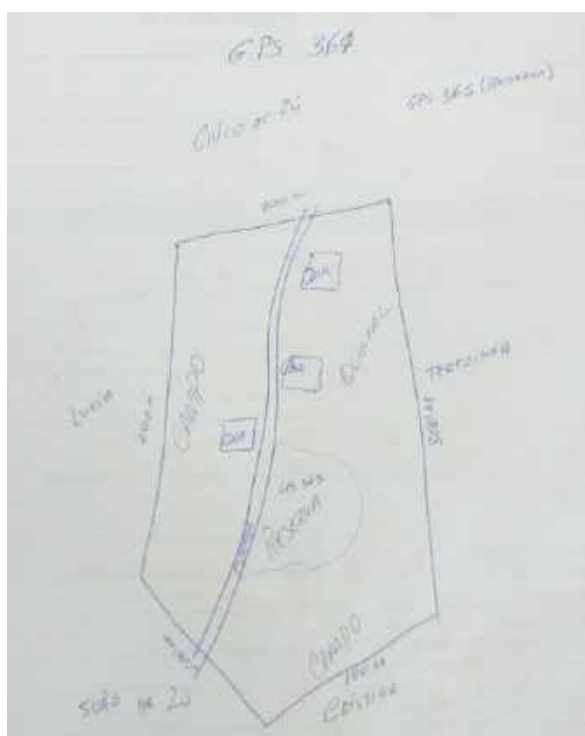


Figura 8.129 – Croqui simplificado da Propriedade 25

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no CAR e o uso informado como “outro” foi estabelecido como campo. Na Tabela 8.51 é apresentado o resumo das características da Propriedade 25, na qual foi identificado déficit de RL.

**Tabela 8.51 – Características da Propriedade 25**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
3,38	0,00	0,00	NA	0,61	NA	2,77	NA	0,07

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.130 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais na Propriedade 25 e na Tabela 8.52 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.52 – Estimativas de custos do PIP 25**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,07	R\$973,32	R\$ 71,36
Cercamento	m	108	R\$19,63	R\$ 2.126,40
<b>Subtotal</b>				<b>R\$2.831,66</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,07	R\$1.313,99	R\$ 96,34
Cercamento	m	108	R\$0,59	R\$ 63,79
<b>Subtotal</b>				<b>R\$238,55</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,07	R\$1.313,99	R\$ 96,34
Cercamento	m	108	R\$0,59	R\$ 63,79
<b>Subtotal</b>				<b>R\$238,55</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 2.518,0346</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

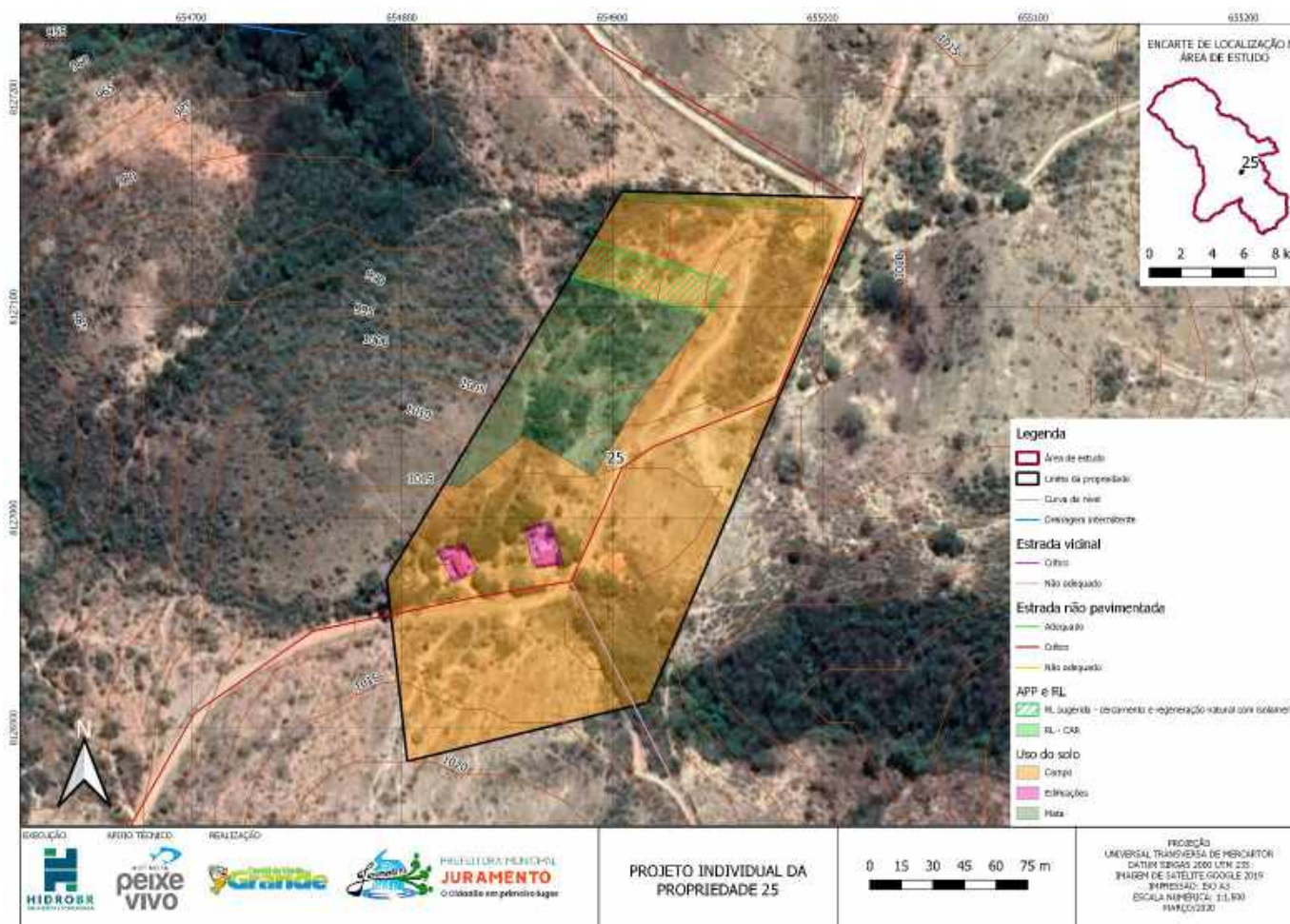


Figura 8.130 – Projeto Individual da Propriedade 25

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.26 Propriedade 26

A Propriedade 26, pertencente à Sra. Alzira da Conceição de Souza Barbosa, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 9 ha, sendo 6,5 ha destinados à pastagem, 2 ha utilizados para cultivo de (citar quais) e 0,5 ha reservado como mata nativa. Há criação de 21 cabeças de gado para corte ou abate e produção de leite, 5 ou 6 cavalos para auxílio no transporte, 10 porcos e 80 galinhas para corte ou abate e consumo próprio.

No terreno há 2 nascentes protegidas, com, aproximadamente, 50 metros de raio de vegetação nativa em torno, um afluente do Córrego Munduri atravessa a propriedade, percorrendo por 1220 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura, há reserva legal com 0,5 ha, correspondendo a 5,5% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.131, Figura 8.132, Figura 8.133, Figura 8.134, Figura 8.135 e Figura 8.136 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.137 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.131 – Propriedade 26**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.132 – Plantação de milho na Propriedade 26**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.133 – Criação de animais na Propriedade 26**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.134 – Estrada de acesso à Propriedade 26**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.135 – Afluente do córrego Munduri na Propriedade 26**

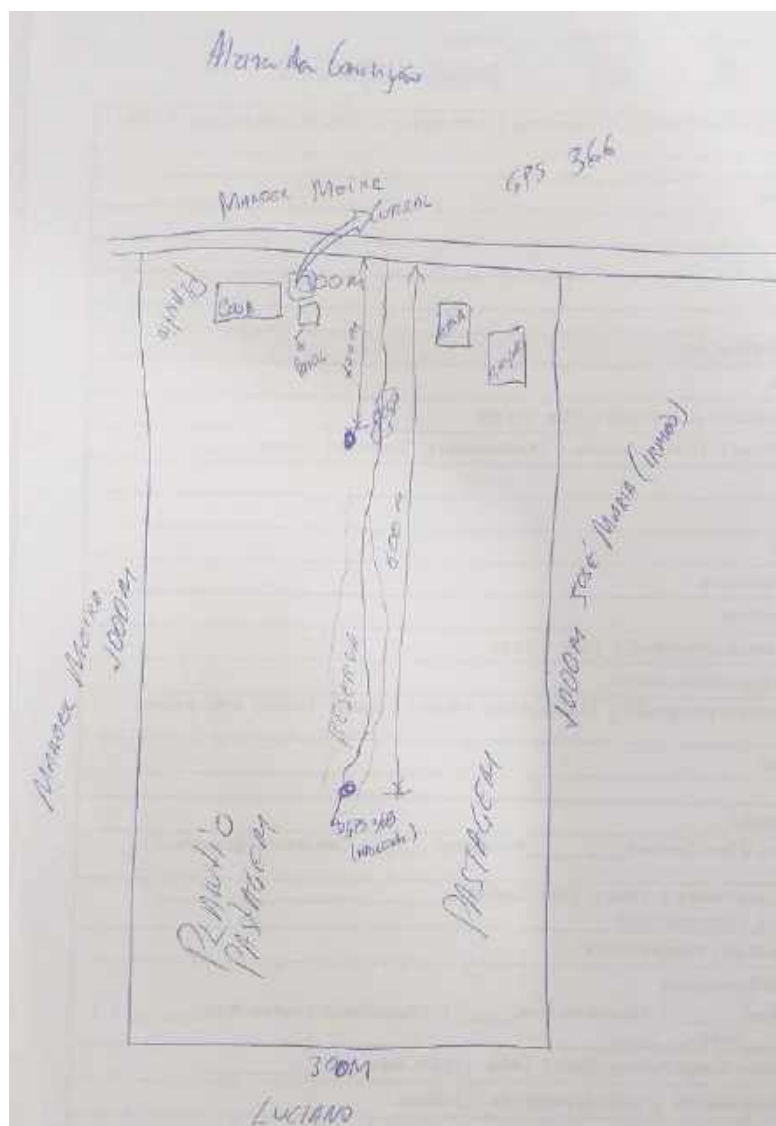
Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.136 – Nascente na Propriedade 26**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.137 – Croqui simplificado da Propriedade 26**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da propriedade foi feita conforme registro no SICAR, assim como a área de RL. A área de agricultura delimitada foi inferior ao informado, devido ao encontrado durante a visita e análise de imagens de satélite. Na Tabela 8.53 é apresentado o resumo das características da Propriedade 26, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.



**Tabela 8.53 – Características da Propriedade 26**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
10,89	9,19	0,29	0,14	1,05	NA	0,22	0,78	1,13

Legenda: NA – Não se aplica.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.138 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 26 e na Tabela 8.54 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.54 – Estimativas de custos do PIP 26**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,78	R\$11.538,76	R\$9.000,24
Cercamento	m	309	R\$19,63	R\$6.066,43
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,13	R\$973,32	R\$ 1.102,46
Cercamento	m	426	R\$19,63	R\$ 8.357,73
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.790	R\$0,67	R\$1.198,35
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 25.725,20</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,78	R\$3.461,63	R\$2.700,07
Cercamento	m	309	R\$0,59	R\$181,99
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,13	R\$1.313,99	R\$ 1.488,32
Cercamento	m	426	R\$0,59	R\$ 250,73
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.790	R\$0,17	R\$299,59
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 4.920,71</b>	
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,78	R\$2.307,75	R\$1.800,05
Cercamento	m	309	R\$0,59	R\$181,99
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,13	R\$1.313,99	R\$ 1.488,32
Cercamento	m	426	R\$0,59	R\$ 250,73
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.790	R\$0,10	R\$179,75
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 3.900,85</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 34.546,76</b>	

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.138 – Projeto Individual da Propriedade 26

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.27 Propriedade 27

A Propriedade 27, pertencente ao Sr. Marcelo Ferrante Maia, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 338,8 ha, sendo 145,2 ha destinados à pastagem, 48,4 ha utilizados para cultivo de milho e feijão e 67,76 ha reservados como mata nativa. Há criação de 70 a 100 cabeças de gado para recria e 5 cavalos para auxílio no transporte.

No terreno não há nascente, o córrego Munduri limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 300 a 400 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura, há reserva legal com 67,76 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também foi relatada a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído fracamente com o assoreamento do córrego Munduri.

Na Figura 8.139 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.140 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.139 – Propriedade 27**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.140 – Croqui simplificado da Propriedade 27**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. A área de RL foi definida conforme informado pelo proprietário e a área restante foi definida como pastagem, pois não foi identificado plantio através das imagens de satélite. Na Tabela 8.55 é apresentado o resumo das características da Propriedade 27, na qual foram identificados área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo laminar a sulco a ser recuperado.

**Tabela 8.55 – Características da Propriedade 27**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
245,28	171,92	0,00	7,21	66,05	3,56	0,02	0,00	0,00

HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Na Figura 8.141 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 27 e na Tabela 8.56 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.56 – Estimativas de custos do PIP 27**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	36.200	R\$0,67	R\$28.941,16
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	755	R\$19,63	R\$ 14.823,45
Drenagem de cabeceira	m	193	R\$4,50	R\$ 865,84
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	35.631	R\$0,93	R\$ 33.223,29
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$4,18	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 77.871,66</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	36.200	R\$0,17	R\$7.235,29
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	755	R\$0,17	R\$ 444,70
Drenagem de cabeceira	m	193	R\$0,86	R\$ 164,93
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	35.631	R\$0,23	R\$ 8.305,82
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 16.152,50</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	36.200	R\$0,10	R\$4.341,17
<b>Erosão sulco</b>				
Cercamento	m	755	R\$0,59	R\$ 444,70
Drenagem de cabeceira	m	193	R\$0,86	R\$ 164,93
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	35.631	R\$0,14	R\$ 4.983,49
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 9.936,06</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$103.960,22</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

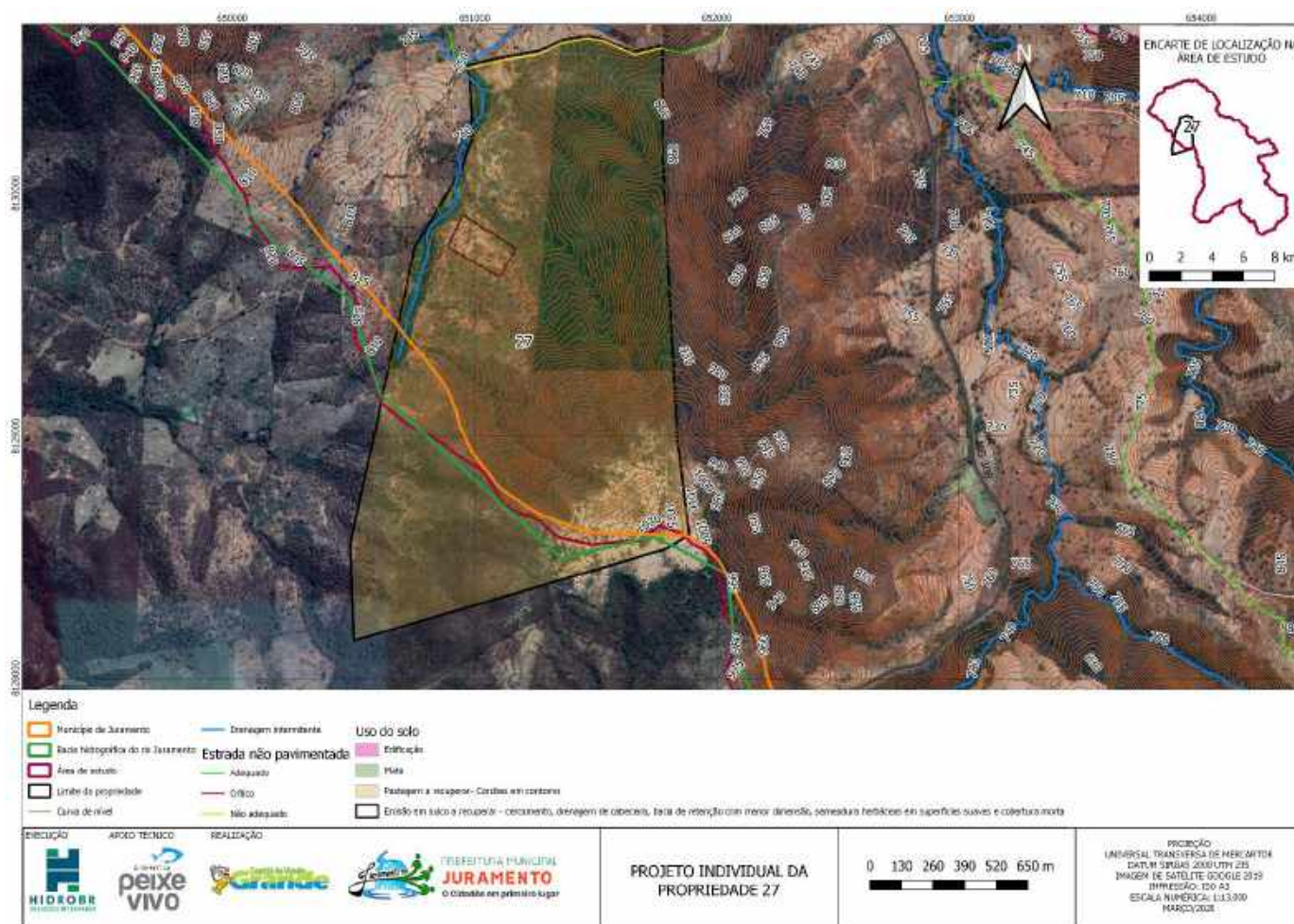


Figura 8.141 – Projeto Individual da Propriedade 27

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.28 Propriedade 28

A Propriedade 28, pertencente à Sra. Adelana Veloso Coelho Ribeiro e ao Sr. Osmar Neves Ribeiro, localizada na região da sub-bacia do rio Juramento - Médio, possui 17 ha, sendo 13 ha destinados à pastagem, 0,6 ha utilizado para pomar e 1 ha de plantio de aroeira. Há criação de cabeças de gado para recria.

No terreno não há nascente, o Rio São Joaquim atravessa a propriedade, percorrendo por 200 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura, há reserva legal, de acordo com o Código Florestal, em terreno vizinho, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído, pouco, com o assoreamento do rio São Joaquim (córrego das Éguas).

Nas Figura 8.142, Figura 8.143, Figura 8.144 e Figura 8.145 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.146 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.142 – Propriedade 28**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.143 – Plantio na Propriedade 28**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.144 – Córrego das Éguas (rio São Joaquim) na Propriedade 28**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.145 – Erosão na Propriedade 28**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.146 – Croqui simplificado da Propriedade 28**

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área da propriedade foi feita conforme informado pelo proprietário, assim como o uso do solo. A área de mata foi determinada em função de informações no questionário e análise de imagens de satélite. O proprietário informou que a RL se encontra dentro da Propriedade 8, então não foi identificado déficit. Na Tabela 8.57 é apresentado o resumo das características da Propriedade 28, na qual foram identificados déficit de APP, área de pastagem a ser recuperada e foco erosivo laminar a sulco a ser recuperado.

**Tabela 8.57 – Características da Propriedade 28**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
17,28	13,13	0,59	1,53	1,81*	0,18	0,05	0,79	0,00

**Nota:** \* Valor correspondente à mata nativa que não é APP nem RL, pois a RL está alocada na Propriedade 8.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.147 são localizadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 28 e na Tabela 8.58 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

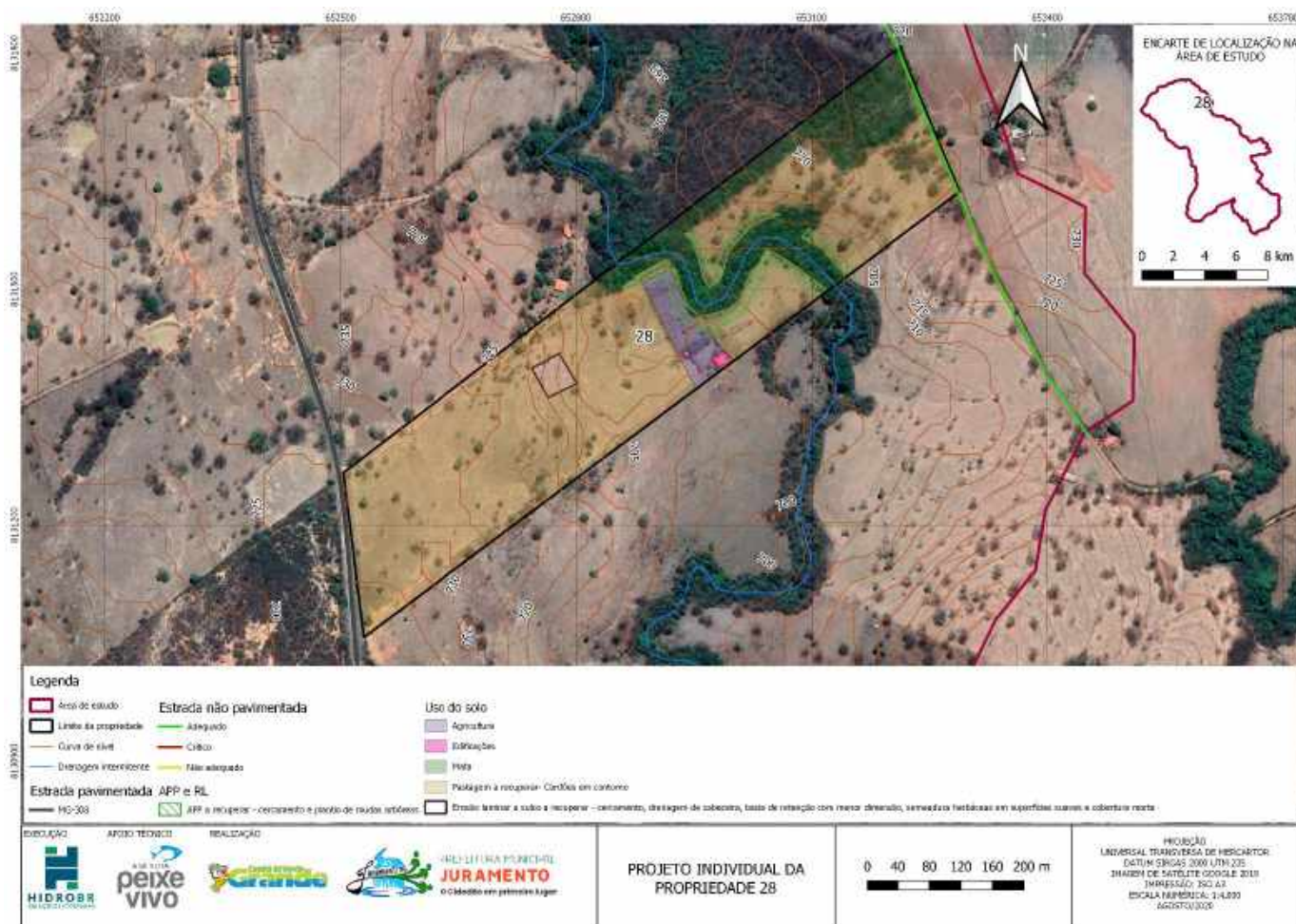


Figura 8.147 – Projeto Individual da Propriedade 28

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.58 – Estimativas de custos do PIP 28**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,79	R\$11.538,76	R\$ 9.069,24
Cercamento	m	355	R\$19,63	R\$ 6.962,10
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.300	R\$0,67	R\$2.209,25
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	168	R\$19,63	R\$ 3.300,58
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$4,50	R\$ 240,87
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,93	R\$ 1.647,12
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	618	R\$4,18	R\$ 2.582,81
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 26.029,89</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,79	R\$3.461,63	R\$ 2.720,77
Cercamento	m	355	R\$0,59	R\$ 208,86
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.300	R\$0,17	R\$552,31
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	168	R\$0,59	R\$ 99,02
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$0,86	R\$ 45,88
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,23	R\$ 411,78
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	618	R\$0,58	R\$ 360,34
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.400,72</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,79	R\$2.307,75	R\$ 1.813,85
Cercamento	m	355	R\$0,59	R\$ 208,86
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.300	R\$0,10	R\$331,39
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	168	R\$0,59	R\$ 99,02
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$0,86	R\$ 45,88
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,14	R\$ 247,07
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	618	R\$0,58	R\$ 360,34
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.108,16</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 33.538,77</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



#### 8.2.1.29 Propriedade 29

A Propriedade 29, pertencente à Sra. Maria Adelina de Souza, localizada na região da sub-bacia do rio Juramento – Médio, possui 3 ha, sendo que destes 0,5 ha é destinado à pastagem natural e 0,5 ha é utilizado para cultivo de feijão, frutas e cana-de-açúcar. Há criação de 1 vaca para produção de leite e 1 égua para auxílio no transporte.

No terreno não há nascente, o córrego das Éguas limita um dos extremos da propriedade), percorrendo por 150 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura em uma margem, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.148 e Figura 8.149 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.150 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.148 – Propriedade 29**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.149 – Cultivo na Propriedade 29**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.150 – Croqui simplificado da Propriedade 29**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi definida conforme registro no SICAR e informação da proprietária. A área de RL foi considerada conforme declarado no SICAR, entretanto, estava na APP, resultando assim em déficit de RL, e o uso do solo foi considerado conforme informado pela proprietária. O uso não identificado foi classificado como campo. Na Tabela 8.59 é apresentado o resumo das características da Propriedade 29, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.59 – Características da Propriedade 29**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
3,49	0,44	0,42	0,54	0,30	NA	1,75	0,00	0,39

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.151 são localizadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 29 e na Tabela 8.60 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.151 – Projeto Individual da Propriedade 29

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.60 – Estimativas de custos do PIP 29**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,39	R\$973,32	R\$ 380,07
Cercamento	m	250	R\$19,63	R\$ 4.907,26
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,67	R\$100,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 5.387,76</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,39	R\$1.313,99	R\$ 513,10
Cercamento	m	250	R\$0,59	R\$ 147,22
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,17	R\$25,11
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 685,42</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,39	R\$1.313,99	R\$ 513,10
Cercamento	m	250	R\$0,59	R\$ 147,22
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	150	R\$0,10	R\$15,06
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 675,38</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 6.748,56</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

### 8.2.1.30 Propriedade 30

A Propriedade 30, pertencente ao Sr. Luiz Ernani Meira, localizada na região da sub-bacia do rio Juramento – Médio e da sub-bacia do córrego Munduri, possui 293 ha, sendo 0,3 ha destinados à pastagem, 35 ha utilizados para cultivo de sorgo e capim e 60 ha reservados como mata nativa. Há criação de 300 cabeças de gado para corte ou abate, em confinamento total.

No terreno não há nascente, o rio Juramento (nesse trecho conhecido como rio Brejinho), o córrego das Éguas e o córrego Munduri atravessam a propriedade ou limitam um dos extremos da mesma, percorrendo por 2000, 1500 e 3000 m, respectivamente, em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 a 50 m de largura; há reserva legal com 60 ha, correspondendo a 24,7% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em



bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.152 e Figura 8.153 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.154 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.152 – Propriedade 30**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.153 – Estrada de acesso à Propriedade 30

Fonte: HIDROBR (2020)

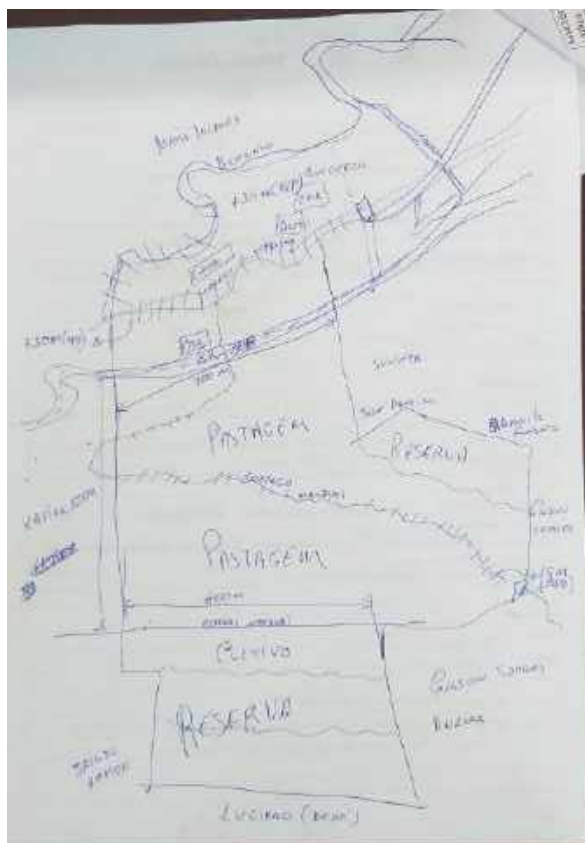


Figura 8.154 – Croqui simplificado da Propriedade 30

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi determinada conforme indicado pelo proprietário, considerando mais de um registro no SICAR. As áreas de agricultura foram consideradas conforme indicado pelo croqui e imagem de satélite, as áreas de RL foram definidas conforme informado no croqui, análise de imagens de satélite e registro no SICAR. O restante da área foi considerado como campo. O pasto é confinado, então não é necessária intervenção. Na Tabela 8.61 é apresentado o resumo das características da Propriedade 30, na qual foram identificadas áreas de APP e área de cultivo a serem recuperadas.

**Tabela 8.61 – Características da Propriedade 30**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
212,22	0,11	36,40	31,02	56,94	NA	89,47	2,79	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.155 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 30 e na Tabela 8.62 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

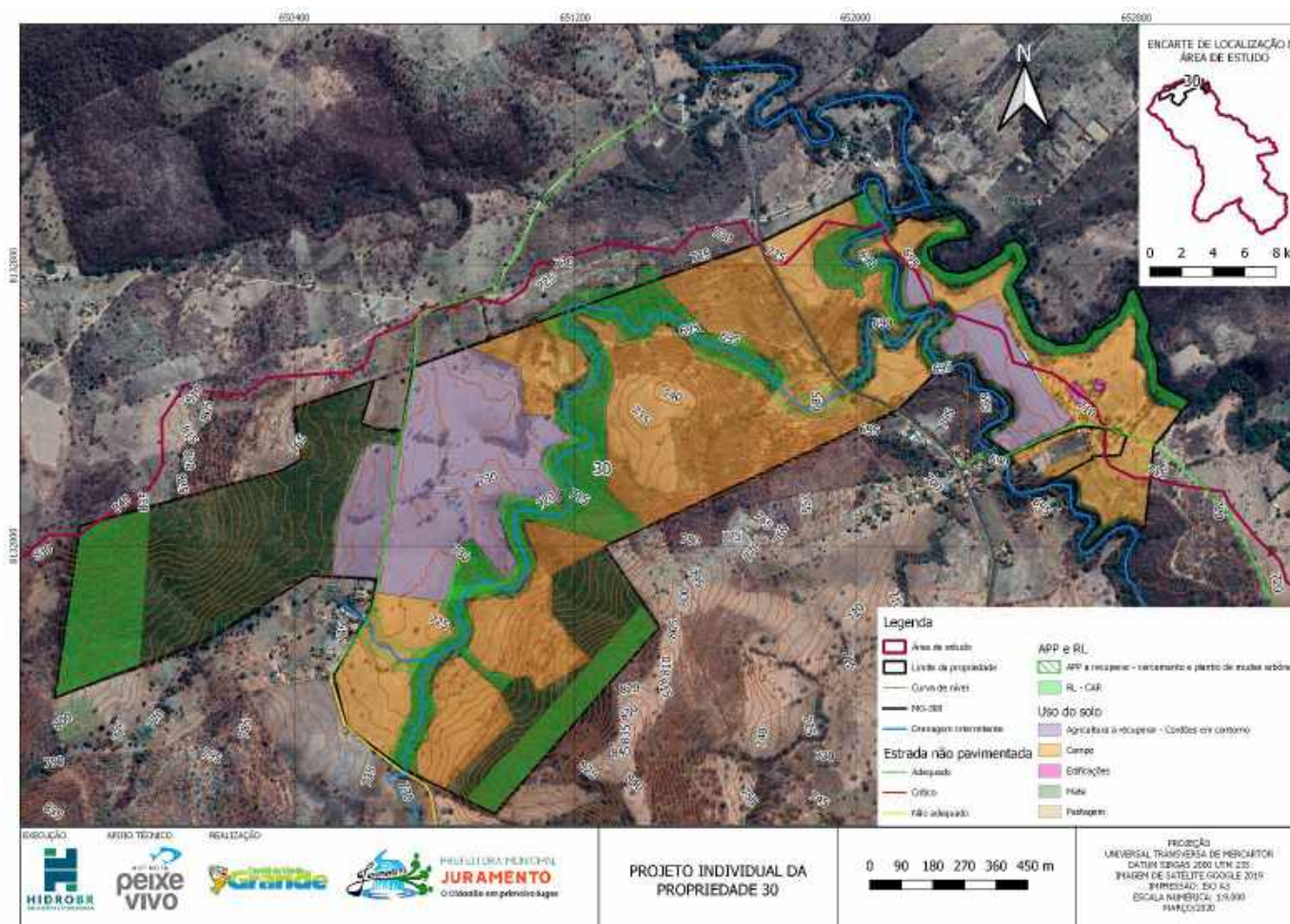


Figura 8.155 – Projeto Individual da Propriedade 30

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.62 – Estimativas de custos do PIP 30**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,79	R\$11.538,76	R\$32.248,42
Cercamento	m	900	R\$19,63	R\$17.669,20
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.750	R\$0,67	R\$11.883,08
<b>Subtotal</b>				<b>R\$61.800,70</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,79	R\$3.461,63	R\$9.674,53
Cercamento	m	900	R\$0,59	R\$530,08
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.750	R\$0,17	R\$2.970,77
<b>Subtotal</b>				<b>R\$13.175,37</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	2,79	R\$2.307,75	R\$6.449,68
Cercamento	m	900	R\$0,59	R\$530,08
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.750	R\$0,10	R\$1.782,46
<b>Subtotal</b>				<b>R\$8.762,22</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$83.738,30</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.31 Propriedade 31

A Propriedade 31, pertencente ao Sr. Luiz Valdete da Silva, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 25,89 ha, sendo 4,5 ha destinados à pastagem, 13,69 ha de campo e utilizados para plantio de árvores frutíferas e 7,7 ha reservados como mata nativa. Há criação de cabeças de gado para recria.

No terreno há 1 nascente, com mais de 50 metros de raio de vegetação nativa em torno mas não está cercada, o córrego do Bota (afluente do rio da Gangorra) atravessa a propriedade, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura, há reserva legal com 7,68 ha, correspondendo a 30% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo avançado em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego do Bota.

Nas Figura 8.156, Figura 8.157, Figura 8.158, Figura 8.159 e Figura 8.160 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.161 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.156 – Propriedade 31**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.157 – Barraginha na Propriedade 31**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.158 – Erosão 01 na Propriedade 31**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.159 – Erosão 02 na Propriedade 31**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.160 – Nascente na Propriedade 31

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.161 – Croqui simplificado da Propriedade 31

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da propriedade foi feita em função dos limites existentes com vizinhos e da área declarada. A área de pastagem foi considerada no local indicado, entretanto resultou um pouco maior, e o uso do solo “outro” foi considerado como campo. A área de reserva florestal foi definida conforme informações do proprietário e análise de imagens de satélite, e sugere-se declarar como RL. Na Tabela 8.63 é apresentado o resumo das características da Propriedade 31, na qual foram identificados déficit de APP, área de pastagem e foco erosivo laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.63 – Características da Propriedade 31**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
27,64	6,37	0,00	1,16	7,53	0,83	12,59	1,78	0,00

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.162 são localizadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 31 e na Tabela 8.64 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

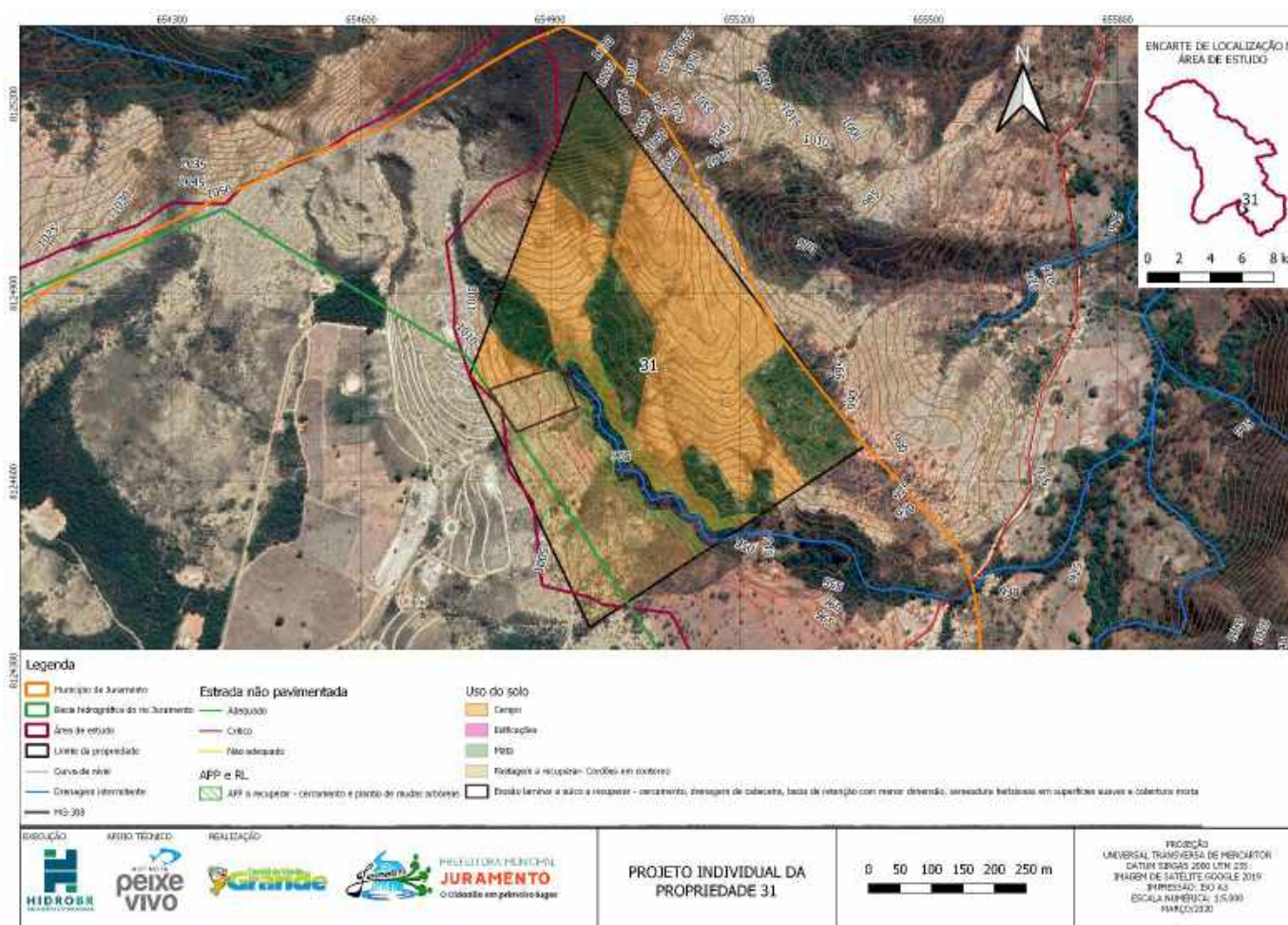


Figura 8.162 – Projeto Individual da Propriedade 31

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.64 – Estimativas de custos do PIP 31**

<b>Intervenção</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Preço Total</b>
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,78	R\$11.538,76	R\$20.488,00
Cercamento	m	940	R\$19,63	R\$18.454,50
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.300	R\$0,67	R\$870,31
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	364	R\$19,63	R\$ 7.152,60
Drenagem de cabeceira	m	104	R\$4,50	R\$ 468,88
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	8.296	R\$0,93	R\$ 7.735,20
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.904	R\$4,18	R\$ 12.129,39
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 67.316,79</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,78	R\$3.461,63	R\$6.146,40
Cercamento	m	940	R\$0,59	R\$553,64
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.300	R\$0,17	R\$217,58
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	364	R\$0,59	R\$ 214,58
Drenagem de cabeceira	m	104	R\$0,86	R\$ 89,31
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	8.296	R\$0,23	R\$ 1.933,80
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.904	R\$0,58	R\$ 1.692,21
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 10.849,27</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,78	R\$2.307,75	R\$4.097,60
Cercamento	m	940	R\$0,59	R\$553,64
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.300	R\$0,10	R\$130,55
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	364	R\$0,59	R\$ 214,58
Drenagem de cabeceira	m	104	R\$0,86	R\$ 89,31
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	8.296	R\$0,14	R\$ 1.160,28
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.904	R\$0,58	R\$ 1.692,21
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.939,92</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 86.105,98</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.32 Propriedade 32

A Propriedade 32, pertencente ao Sr. Francisco de Abreu Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 60 ha, sendo 20 ha destinados à pastagem, 2,5 ha utilizados para cultivo de milho e feijão, 32,5 ha destinados a campo e 5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 30 cabeças de gado para reprodução, 3 cavalos para auxílio no transporte, 2 porcos e 50 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 nascente, com mais de 50 metros de raio de vegetação nativa em torno mas não está cercada, o córrego da Gangorra e o córrego Morro Preto atravessam a propriedade, percorrendo por 100 e 200 m, respectivamente, em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com mais de 30 m de largura, há reserva legal com 15,37 ha, correspondendo a 25,6% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo avançado em partes do terreno.

Nas Figura 8.163, Figura 8.164 e Figura 8.165 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.166 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.163 – Propriedade 32**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.164 – Erosão 01 na Propriedade 32**

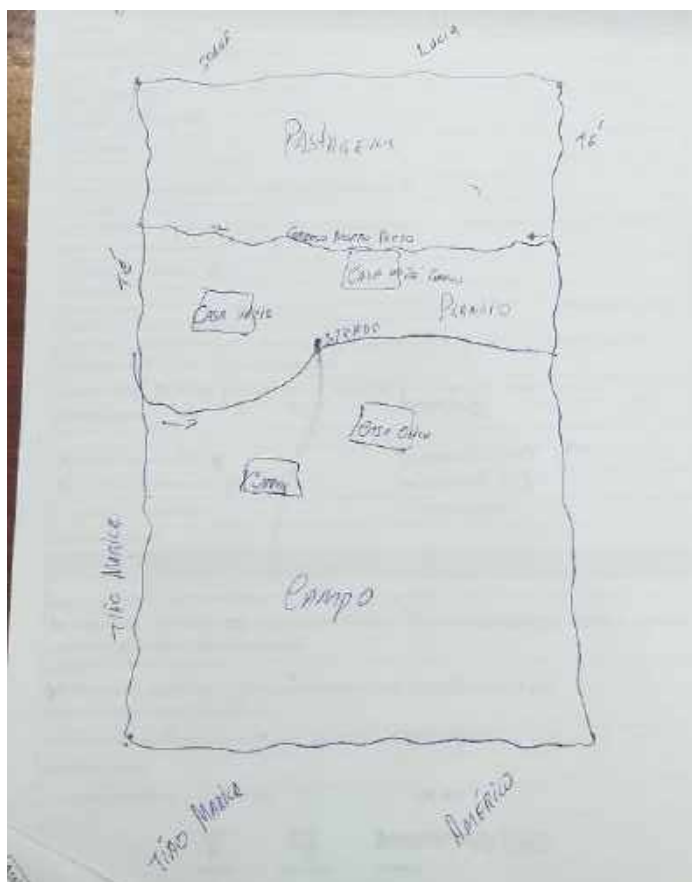
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.165 – Erosão 02 na Propriedade 32**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.166 – Croqui simplificado da Propriedade 32**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada em função do registro do SICAR e dos limites existentes de vizinhos, e foi inferior ao informado pelo proprietário. A área de RL foi determinada conforme registro no SICAR, sendo superior ao informado pelo proprietário. A área de agricultura identificada em campo e por imagem de satélite foi inferior ao informado pelo proprietário. A área de pastagem foi definida no local indicado pelo proprietário e a área não definida foi estabelecida como campo. A nascente e os cursos d'água informados pelo proprietário não foram identificados ao delimitar a Propriedade, não sendo identificada, portanto, áreas de APP. Na Tabela 8.65 é apresentado o resumo das características da Propriedade 32, na qual foram identificados área de pastagem e focos erosivos laminar a sulco e ravina a voçoroca a serem recuperados.

**Tabela 8.65 – Características da Propriedade 32**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
47,31	18,10	0,34	NA	15,40	0,93	13,47	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.167 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 32 e na Tabela 8.66 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.66 – Estimativas de custos do PIP 32**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.400	R\$0,67	R\$3.615,13
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	155	R\$19,63	R\$ 3.049,18
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$4,50	R\$ 161,94
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.508	R\$0,93	R\$ 1.405,76
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	452	R\$4,18	R\$ 1.889,43
<b>Erosão 2 - ravina a voçoroca</b>				
Cercamento	m	352	R\$19,63	R\$ 6.911,97
Drenagem de cabeceira	m	100	R\$4,50	R\$ 450,17
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Paliçada	m <sup>2</sup>	36	R\$382,14	R\$ 13.756,96
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.198	R\$0,93	R\$ 5.778,80
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 37.055,19</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.400	R\$0,17	R\$903,78
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	155	R\$0,59	R\$ 91,48
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,85
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.508	R\$0,23	R\$ 351,44
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	452	R\$0,58	R\$ 263,60
<b>Erosão 2 - ravina a voçoroca</b>				
Cercamento	m	352	R\$0,59	R\$ 207,36

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Drenagem de cabeceira	m	100	R\$0,86	R\$ 85,75
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m <sup>2</sup>	36	R\$19,11	R\$ 687,85
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.198	R\$0,23	R\$ 1.444,70
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.070,32</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.400	R\$0,10	R\$542,27
<b>Erosão 1 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	155	R\$0,59	R\$ 91,48
Drenagem de cabeceira	m	36	R\$0,86	R\$ 30,85
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.508	R\$0,14	R\$ 210,86
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	452	R\$0,58	R\$ 263,60
<b>Erosão 2 - ravina a voçoroca</b>				
Cercamento	m	352	R\$0,59	R\$ 207,36
Drenagem de cabeceira	m	100	R\$0,86	R\$ 85,75
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m <sup>2</sup>	36	R\$19,11	R\$ 687,85
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.198	R\$0,14	R\$ 866,82
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.990,35</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 44.115,85</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

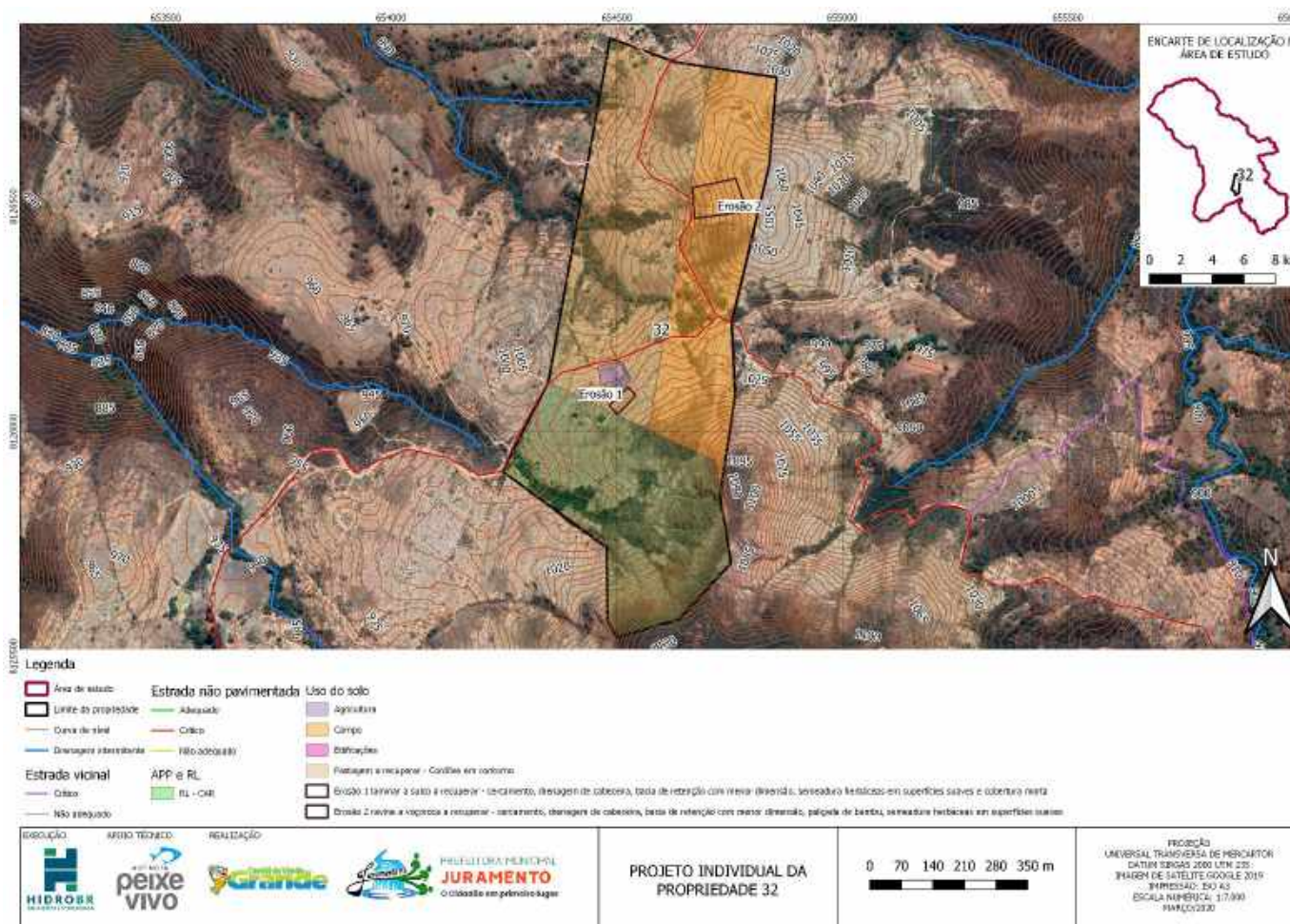


Figura 8.167 – Projeto Individual da Propriedade 32

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



### 8.2.1.33 Propriedade 33

A Propriedade 33, pertencente ao Sr. Francisco de Abreu Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui, aproximadamente, 40 ha, sendo 32 ha destinados à pastagem e 8 ha reservados como mata nativa. Os bois/vacas e cavalos da Propriedade 32 são manejados para essa propriedade.

No terreno não há nascente, o córrego da Gangorra atravessa a propriedade, percorrendo por 100 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura, há reserva legal com 8 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso dá-se a pé ou à cavalo. Observa-se a ocorrência de processo erosivo no terreno, do tipo laminar evoluindo para sulco.

Nas Figura 8.168 e Figura 8.169 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.170 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.168 – Propriedade 33**

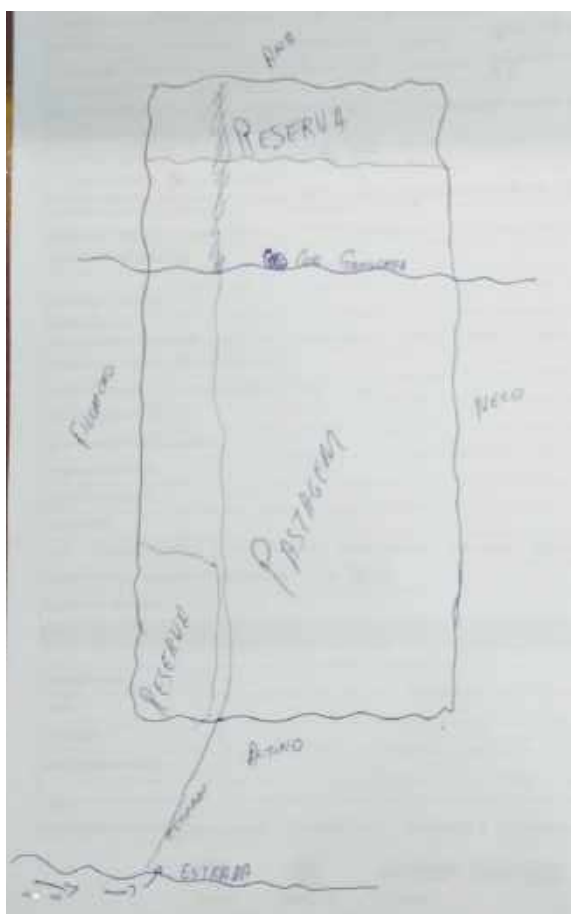
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.169 – Erosão na Propriedade 33**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.170 – Croqui simplificado da Propriedade 33**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos e dos limites mostrados pelo proprietário. As áreas de RL foram delimitadas conforme declarado no SICAR e imagens de satélite, as APP conforme análise das imagens de satélite e declarado pelo proprietário. O restante da área foi considerado pastagem, assim como informado pelo proprietário. Na Tabela 8.67 é apresentado o resumo das características da Propriedade 33, na qual foram identificados déficit de APP e RL, área de pastagem e foco erosivo laminar a sulco a serem recuperados.



**Tabela 8.67 – Características da Propriedade 33**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
43,02	33,63	0,00	2,20	7,17	0,24	0,00	0,89	1,44

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.171 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 33 e na Tabela 8.68 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.68 – Estimativas de custos do PIP 33**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,89	R\$11.538,76	R\$ 10.303,31
Cercamento	m	378	R\$19,63	R\$ 7.420,67
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,44	R\$973,32	R\$ 1.400,11
Cercamento	m	480	R\$19,63	R\$ 9.418,63
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	8.000	R\$0,67	R\$5.355,76
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	196	R\$19,63	R\$ 3.846,80
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$4,50	R\$ 302,26
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.400	R\$0,93	R\$ 2.237,40
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	360	R\$4,18	R\$ 1.503,60
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 41.806,45</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,89	R\$3.461,63	R\$ 3.090,99
Cercamento	m	378	R\$0,59	R\$ 222,62
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,44	R\$1.313,99	R\$ 1.890,15
Cercamento	m	480	R\$0,59	R\$ 282,56
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	8.000	R\$0,17	R\$1.338,94
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	196	R\$0,59	R\$ 115,40
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$0,86	R\$ 57,57
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

<b>Intervenção</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Preço Total</b>
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.400	R\$0,23	R\$ 559,35
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	360	R\$0,58	R\$ 209,77
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.769,12</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,89	R\$2.307,75	R\$ 2.060,66
Cercamento	m	378	R\$0,59	R\$ 222,62
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,44	R\$1.313,99	R\$ 1.890,15
Cercamento	m	480	R\$0,59	R\$ 282,56
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	8.000	R\$0,10	R\$803,36
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	196	R\$0,59	R\$ 115,40
Drenagem de cabeceira	m	67	R\$0,86	R\$ 57,57
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.400	R\$0,14	R\$ 335,61
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	360	R\$0,58	R\$ 209,77
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 5.979,48</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 55.555,05</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

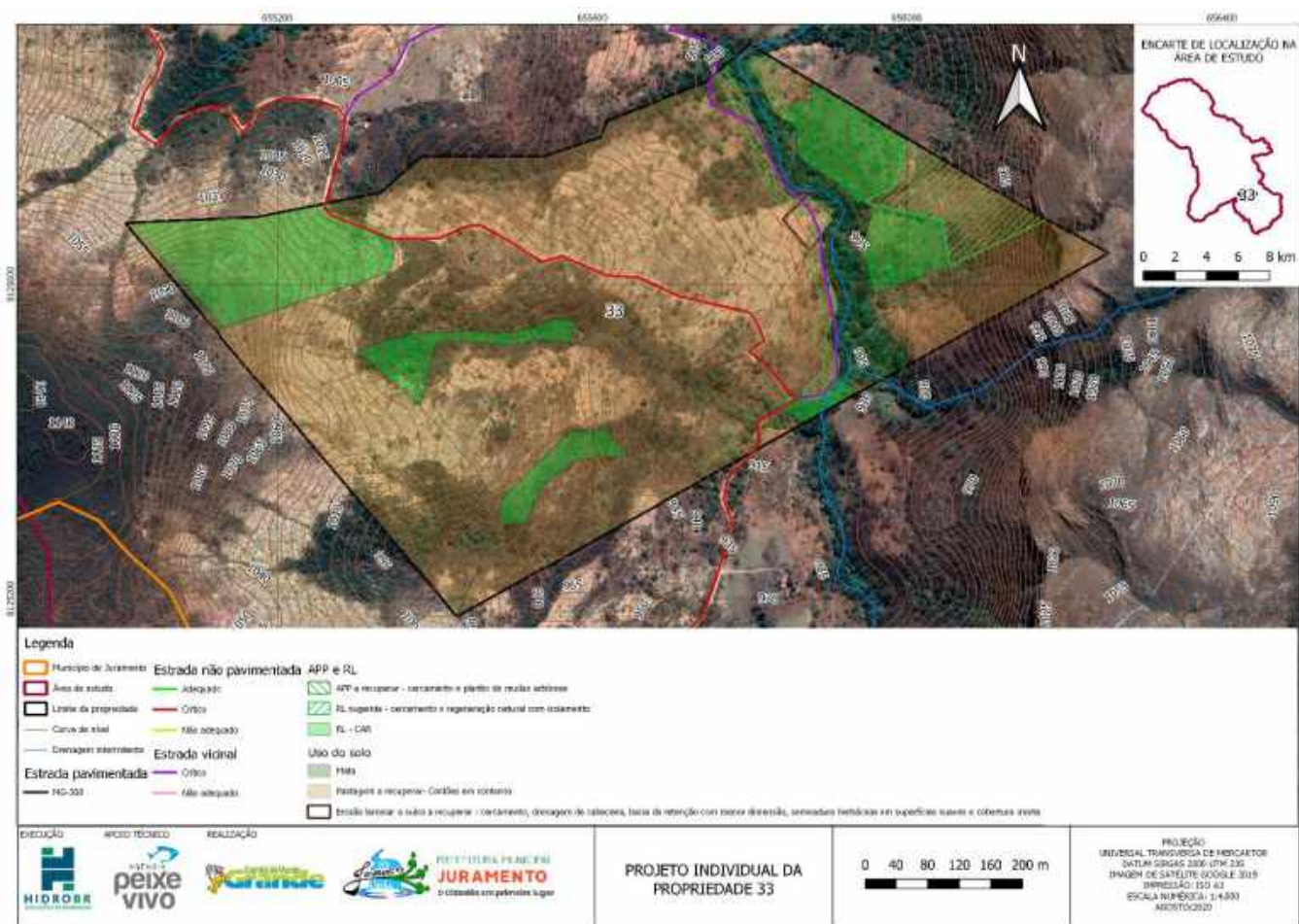


Figura 8.171 – Projeto Individual da Propriedade 33

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.34 Propriedade 34

A Propriedade 34, pertencente à Sra. Terezinha da Silva Ferreira, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 12,1 ha, sendo 8,47 ha destinados à pastagem, 0,6 ha utilizado para cultivo de milho e feijão e 1,21 ha reservado como mata nativa. Há criação de 1 vaca para produção de leite e 20 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego Morro Preto limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 50 ou 70 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura, há reserva legal com 1,21 ha, correspondendo a 10% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego Morro Preto.

Nas Figura 8.172, Figura 8.173 e Figura 8.174 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.175 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.172 – Propriedade 34**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.173 – Estrada de acesso à Propriedade 34**

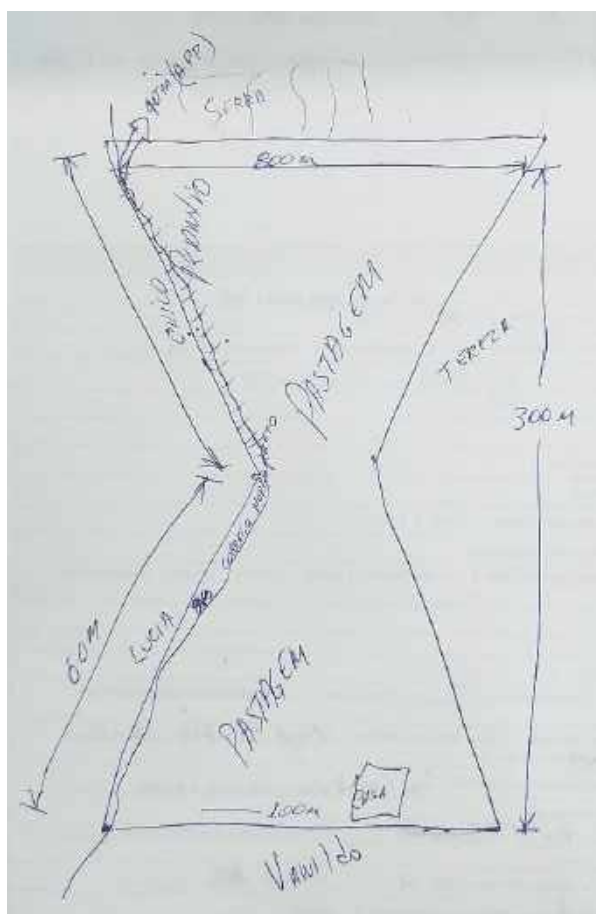
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.174 – Erosão na Propriedade 34**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.175 – Croqui simplificado da Propriedade 34**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme limites declarados no SICAR, assim como a área de RL, e a área de pastagem resultou ligeiramente inferior ao informado pela proprietária. Na Tabela 8.69 é apresentado o resumo das características da Propriedade 34, na qual foram identificados área de pastagem e foco erosivo laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.69 – Características da Propriedade 34**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
11,35	7,53	0,58	0,14	3,07	0,11	0,03	0,00	0,00

HIDROBR (2020)



Na Figura 8.176 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 34 e na Tabela 8.70 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.70 – Estimativas de custos do PIP 34**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.050	R\$0,67	R\$1.372,41
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	135	R\$19,63	R\$ 2.657,32
Drenagem de cabeceira	m	35	R\$4,50	R\$ 155,51
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.145	R\$0,93	R\$ 1.067,66
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	458	R\$4,18	R\$ 1.913,34
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.184,17</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.050	R\$0,17	R\$343,10
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	135	R\$0,59	R\$ 79,72
Drenagem de cabeceira	m	35	R\$0,86	R\$ 29,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.145	R\$0,23	R\$ 266,91
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	458	R\$0,58	R\$ 266,94
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 988,05</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.050	R\$0,10	R\$205,86
<b>Erosão laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	135	R\$0,59	R\$ 79,72
Drenagem de cabeceira	m	35	R\$0,86	R\$ 29,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.145	R\$0,14	R\$ 160,15
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	458	R\$0,58	R\$ 266,94
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 744,05</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 8.916,26</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
 Setembro de 2020



Figura 8.176 – Projeto Individual da Propriedade 34

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.35 Propriedade 35

A Propriedade 35, pertencente à Sra. Maria Lúcia da Silva de Jesus, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 12,05 ha, sendo 7,26 ha destinados à pastagem, 0,03 ha utilizado para cultivo de abóbora, feijão, milho, frutas e mandioca e 2,42 ha reservados como mata nativa. Há criação de 7 cabeças de gado, 1 cavalo e 25 galinhas para cria.

No terreno não há nascente, o córrego Morro Preto atravessa a propriedade, percorrendo por, aproximadamente, 300 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura, há reserva legal com 1,24 ha, correspondendo a 10,3% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processos erosivos avançados em parte do terreno que têm contribuído com o assoreamento do córrego Morro Preto.

Nas Figura 8.177, Figura 8.178, Figura 8.179 e Figura 8.180 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.181 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.177 – Propriedade 35**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.178 – Criação de animal na Propriedade 35**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.179 – Erosão 01 na Propriedade 35**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.180 – Erosão 02 na Propriedade 35

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.181 – Croqui simplificado da Propriedade 35

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada em função do registro no SICAR, a delimitação da RL foi feita com base no registro SICAR e informações da proprietária, e o restante foi definido como pastagem, considerando que a área de agricultura está inserida na área de pastagem. Na Tabela 8.71 é apresentado o resumo das características da Propriedade 35, na qual foram identificados déficit de RL, área de pastagem e foco erosivo tipo sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.71 – Características da Propriedade 35**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
11,76	7,47	0,00	2,37	1,89	0,92	0,02	0,00	0,46

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.182 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 35 e na Tabela 8.72 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.182 – Projeto Individual da Propriedade 35

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.72 – Estimativas de custos do PIP 35**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,46	R\$973,32	R\$ 449,96
Cercamento	m	272	R\$19,63	R\$ 5.339,39
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,67	R\$1.271,99
<b>Erosão em sulco</b>				
Cercamento	m	383	R\$19,63	R\$ 7.520,39
Drenagem de cabeceira	m	69	R\$4,50	R\$ 308,69
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	9.171	R\$0,93	R\$ 8.551,17
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	1.376	R\$4,18	R\$ 5.746,67
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 29.206,17</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,46	R\$1.313,99	R\$ 607,44
Cercamento	m	272	R\$0,59	R\$ 160,18
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,17	R\$318,00
<b>Erosão em sulco</b>				
Cercamento	m	383	R\$0,59	R\$ 225,61
Drenagem de cabeceira	m	69	R\$0,86	R\$ 58,80
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	9.171	R\$0,23	R\$ 2.137,79
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	1.376	R\$0,58	R\$ 801,73
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.311,32</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,46	R\$1.313,99	R\$ 607,44
Cercamento	m	272	R\$0,59	R\$ 160,18
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,10	R\$190,80
<b>Erosão em sulco</b>				
Cercamento	m	383	R\$0,59	R\$ 225,61
Drenagem de cabeceira	m	69	R\$0,86	R\$ 58,80
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	9.171	R\$0,14	R\$ 1.282,68
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	1.376	R\$0,58	R\$ 801,73
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.329,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 36.846,49</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.36 Propriedade 36

A Propriedade 36, pertencente à Sra. Maria Lúcia da Silva de Jesus, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 15,2423 ha, sendo 7,3367 ha destinados à pastagem e 7,9056 ha reservados como mata nativa. As vacas/bois da Propriedade 35 são manejados para essa Propriedade.

No terreno há 1 nascente protegida, com 50 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 400 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, há reserva legal com 3,06 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.183 e Figura 8.184 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.185 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.183 – Propriedade 36**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.184 – Área da nascente na Propriedade 36

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.185 – Croqui simplificado da Propriedade 36

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme limites existentes com vizinhos e informações declaradas pela proprietária. A área de RL e mata foi considerada conforme declarado no SICAR, informações do proprietário e imagens de satélite; a área de APP foi conforme informado pela proprietária, áreas do SICAR e análise de imagens de satélite; e o restante da área foi definido como pastagem, que é o uso indicado pela proprietária. Na Tabela 8.73 é apresentado o resumo das características da Propriedade 36, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.73 – Características da Propriedade 36**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
18,66	9,27	0,00	4,13	5,28	NA	0,00	0,68	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.186 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 36 e na Tabela 8.74 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.186 – Projeto Individual da Propriedade 36

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





**Tabela 8.74 – Estimativas de custos do PIP 36**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,68	R\$11.538,76	R\$ 7.810,93
Cercamento	m	329	R\$19,63	R\$ 6.461,10
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,67	R\$1.271,99
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 15.544,02</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,68	R\$3.461,63	R\$ 2.343,28
Cercamento	m	329	R\$0,59	R\$ 193,83
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,17	R\$318,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.855,11</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,68	R\$2.307,75	R\$ 1.562,19
Cercamento	m	329	R\$0,59	R\$ 193,83
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.900	R\$0,10	R\$190,80
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 1.946,82</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 20.345,95</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.37 Propriedade 37

A Propriedade 37, pertencente ao Sr. Antônio Danilo Rodrigues Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 6 ha, sendo toda a área destinada à pastagem. Há aluguel do terreno para uso da pastagem e criação de 15 galinhas.

No terreno não há nascente nem curso d'água. Não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.187 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.188 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



Figura 8.187 – Propriedade 37

Fonte: HIDROBR (2020)

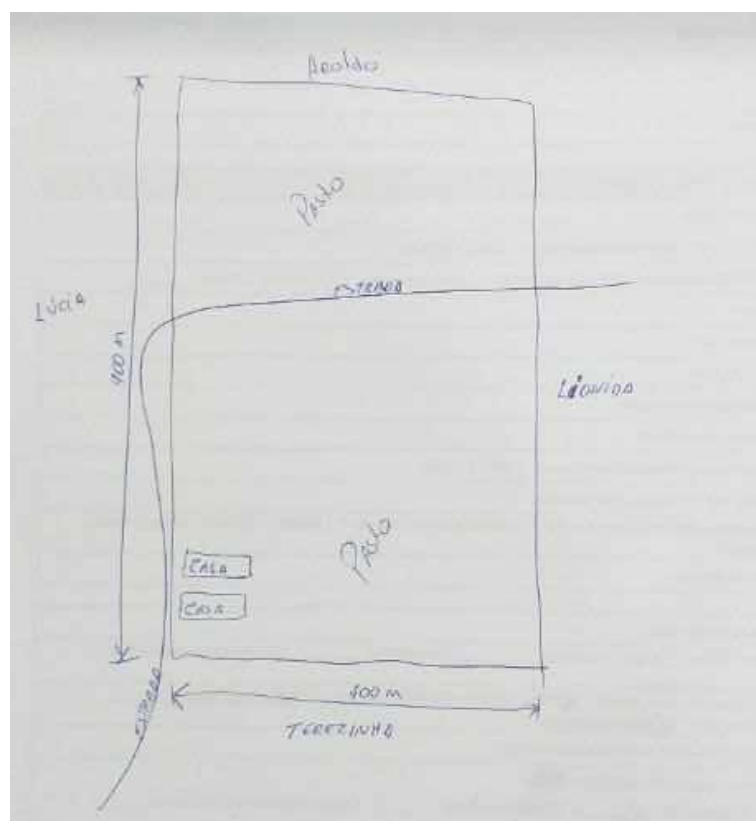


Figura 8.188 – Croqui simplificado da Propriedade 37

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área foi feita pelo registro no SICAR e em função dos limites existentes com vizinhos, resultando em área inferior ao informado pelo proprietário. A área de RL foi indicada conforme declarado no CAR e o restante da área foi indicado como pastagem, conforme informado pelo proprietário. Na Tabela 8.75 é apresentado o resumo das características da Propriedade 37, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.75 – Características da Propriedade 37**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
2,37	1,76	0,00	NA	0,49	NA	0,12	NA	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.189 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 37 e na Tabela 8.76 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.76 – Estimativas de custos do PIP 37**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	460	R\$0,67	R\$307,96
<b>Subtotal</b>				<b>R\$307,96</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	460	R\$0,17	R\$76,99
<b>Subtotal</b>				<b>R\$76,99</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	460	R\$0,10	R\$46,19
<b>Subtotal</b>				<b>R\$46,19</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$431,14</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.189 – Projeto Individual da Propriedade 37

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.38 Propriedade 38

A Propriedade 38, pertencente à Sra. Joana Terra Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 19,36 ha, sendo toda a área destinada à pastagem, utilizada apenas por terceiros, por meio do aluguel da área. Há criação de 35 galinhas para corte ou abate.

No terreno há 1 nascente, com 50 metros de raio de vegetação nativa em torno, mas não cercada, o córrego Morro Preto limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 100 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 30 m de largura, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.190, Figura 8.191 e Figura 8.192 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.193 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.190 – Propriedade 38**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.191 – Cultivo na Propriedade 38**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.192 – Nascente na Propriedade 38**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.193 – Croqui simplificado da Propriedade 38**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada em função dos limites existentes com vizinhos e das informações da proprietária. As áreas de APP foram delimitadas conforme informado pela proprietária e pela análise das imagens de satélite, e o restante da área foi definido como pastagem, conforme informações da proprietária. Na Tabela 8.77 é apresentado o resumo das características da Propriedade 38, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.77 – Características da Propriedade 38**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
21,61	18,66	0,00	2,80	0,12	NA	0,03	0,00	4,20

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.194 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 38 e na Tabela 8.78 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.78 – Estimativas de custos do PIP 38**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,20	R\$973,32	R\$4.088,13
Cercamento	m	820	R\$19,63	R\$16.094,16
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,67	R\$3.280,40
<b>Subtotal</b>				<b>R\$23.462,68</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,20	R\$1.313,99	R\$5.518,97
Cercamento	m	820	R\$0,59	R\$482,82
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,17	R\$820,10
<b>Subtotal</b>				<b>R\$6.821,89</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,20	R\$1.313,99	R\$5.518,97
Cercamento	m	820	R\$0,59	R\$482,82
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.900	R\$0,10	R\$492,06
<b>Subtotal</b>				<b>R\$6.493,85</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$36.778,43</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
 Setembro de 2020

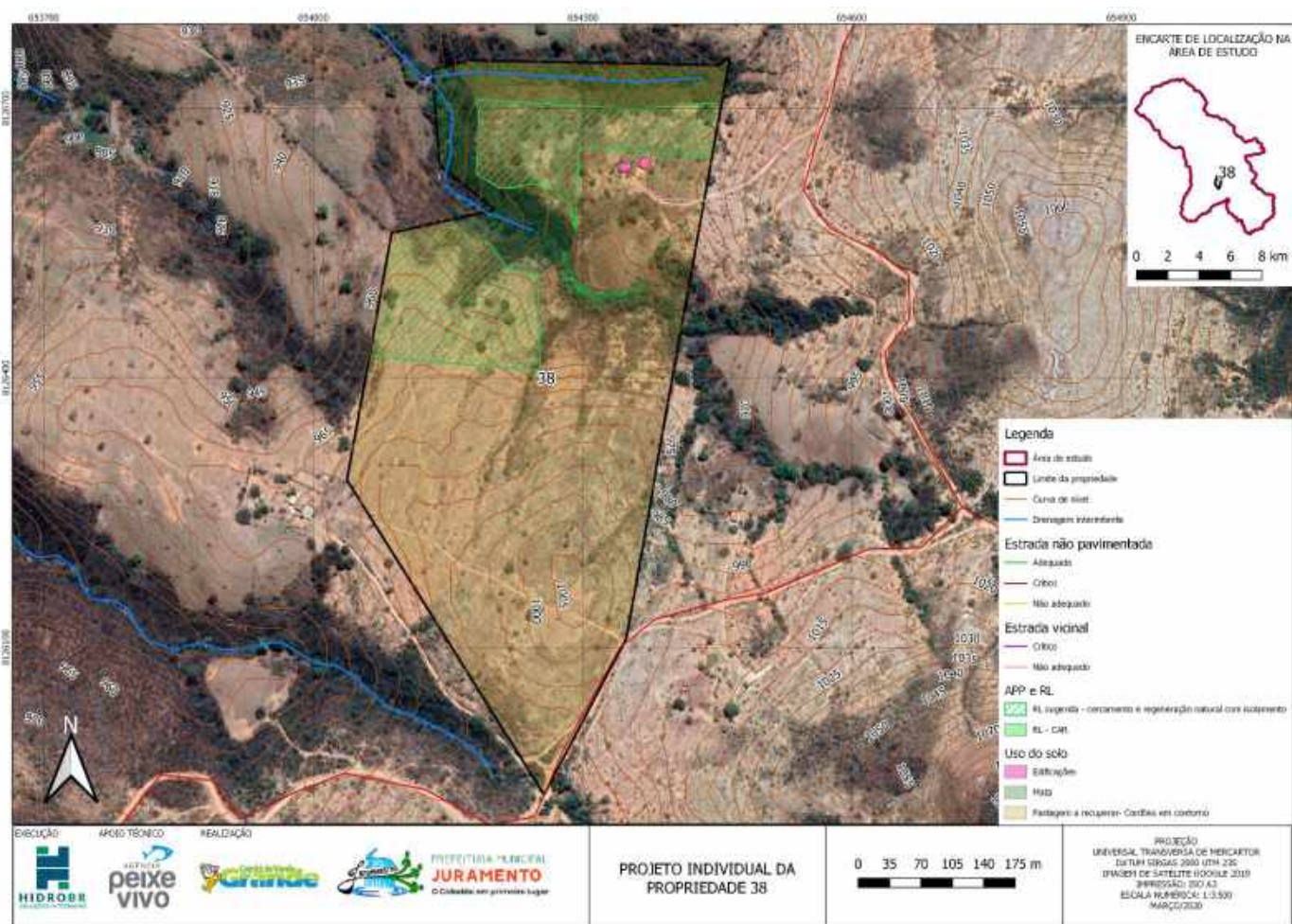


Figura 8.194 – Projeto Individual da Propriedade 38

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.39 Propriedade 39

A Propriedade 39, pertencente à Sra. Maria Edite Campos Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 18,66 ha, sendo 10,0 ha destinados à pastagem, 6,66 ha utilizados para cultivo de milho e feijão e 2,0 ha reservados como mata nativa. Há criação de 7 cabeças de gado, 1 cavalo, 2 porcos e 100 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 nascente protegida, com, aproximadamente, 50 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o córrego Bananal limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 500 ou 600 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 40 m de largura em cada margem, há reserva legal com 2,02 ha, correspondendo a 10,8% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego Bananal.

Nas Figura 8.195 e Figura 8.196 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.197 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



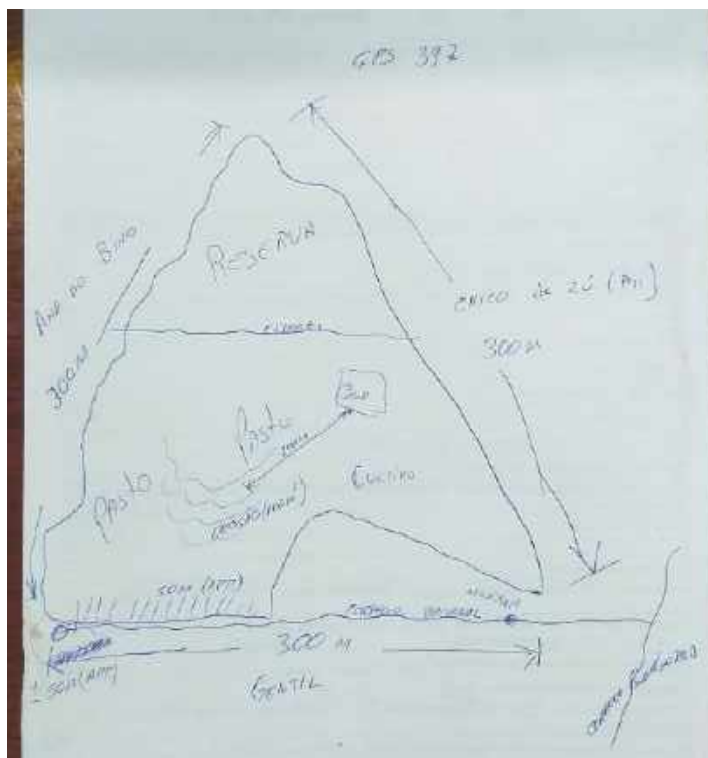
**Figura 8.195 – Propriedade 39**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.196 – Erosão na Propriedade 39**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.197 – Croqui simplificado da Propriedade 39**

**Fonte: HIDROBR (2020)**

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área foi feita conforme registro no SICAR e conforme informação da proprietária. A área de cultivo demarcada foi inferior ao valor informado, porque não foi identificada área do tamanho informada na visita e nas imagens de satélite, então foram propostas intervenções apenas para as áreas de pastagem. A área de RL foi demarcada conforme informações do SICAR e declaradas no croqui. É importante ressaltar que a área de mata já existe, mas não foi declarada no SICAR, assim sugere-se que seja incorporada à RL proposta no SICAR para alcançar 20% da área da propriedade. Na Tabela 8.79 é apresentado o resumo das características da Propriedade 39, na qual foram identificados área de pastagem e foco erosivo laminar a serem recuperados.



**Tabela 8.79 – Características da Propriedade 39**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
18,62	12,67	0,24	0,98	4,56	0,14	0,04	0,00	0,00

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.198 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 39 e na Tabela 8.80 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.80 – Estimativas de custos do PIP 39**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.800	R\$0,67	R\$2.142,30
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	150	R\$19,63	R\$ 2.948,93
Drenagem de cabeceira	m	40	R\$4,50	R\$ 178,31
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.410	R\$0,93	R\$ 1.314,84
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$4,18	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 6.602,31</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.800	R\$0,17	R\$535,58
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	150	R\$0,59	R\$ 88,47
Drenagem de cabeceira	m	40	R\$0,86	R\$ 33,97
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.410	R\$0,23	R\$ 328,71
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 988,48</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.800	R\$0,10	R\$321,35
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	150	R\$0,59	R\$ 88,47
Drenagem de cabeceira	m	40	R\$0,86	R\$ 33,97
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.410	R\$0,14	R\$ 197,23
Cobertura morta	m <sup>2</sup>		R\$0,58	R\$0,00
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 642,76</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 8.233,54</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

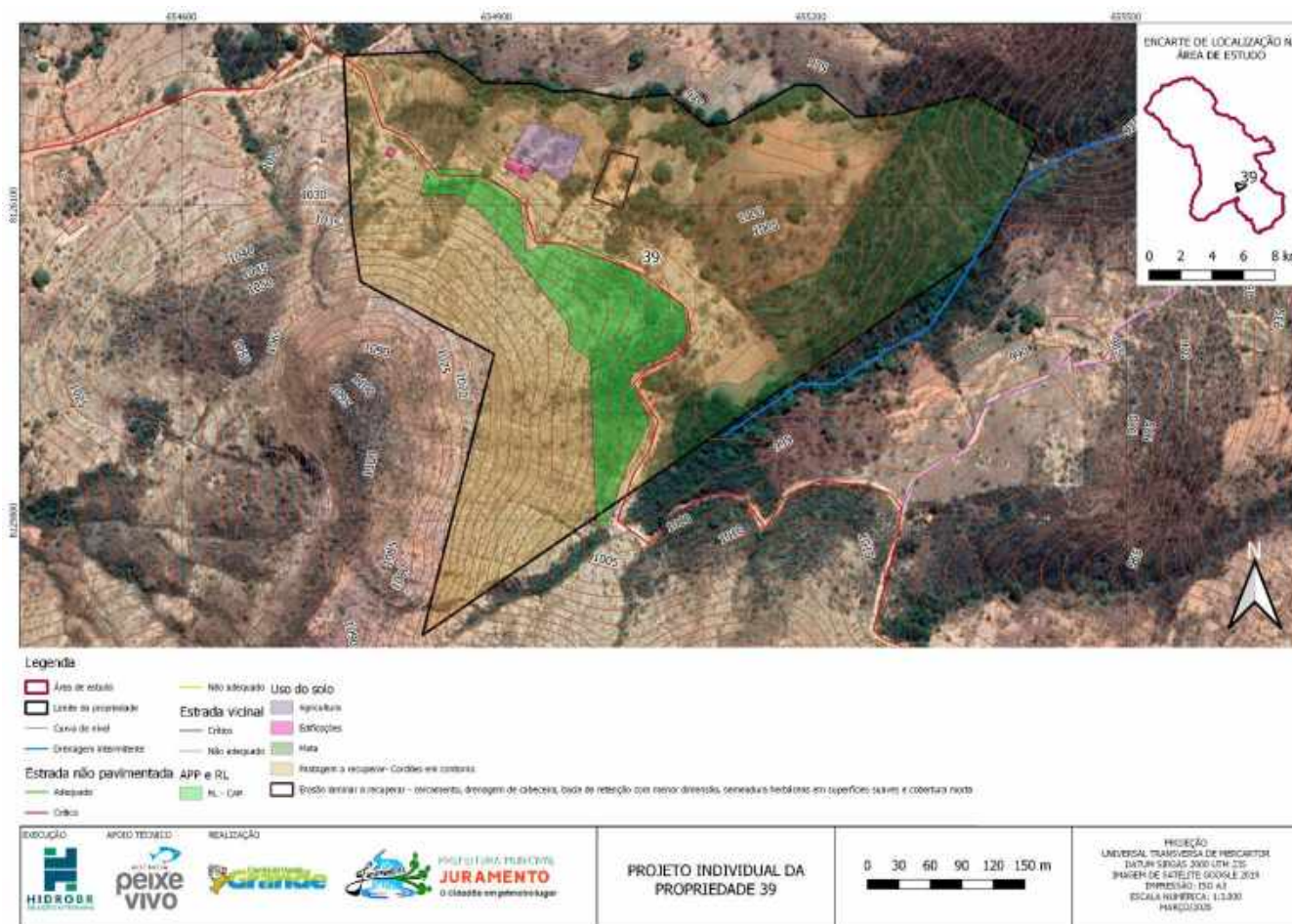


Figura 8.198 – Projeto Individual da Propriedade 39

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.40 Propriedade 40

A Propriedade 40, pertencente ao Sr. Edvaldo Aparecido de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 13,33 ha, sendo 3,22 ha destinados à pastagem e 10,11 ha de mata nativa. Há criação de 10 bois/vacas e cavalos para engorda e auxílio no transporte.

No terreno não há nascente, o rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 100 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura em cada margem, há reserva legal com 0,79 ha, correspondendo a 6% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se apenas à pé ou à cavalo por uma estrada vicinal em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo avançado em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do rio da Gangorra.

Nas Figura 8.199, Figura 8.200 e Figura 8.201 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.202 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.199 – Propriedade 40, com Rio da Gangorra**

Fonte: HIDROBR (2020)





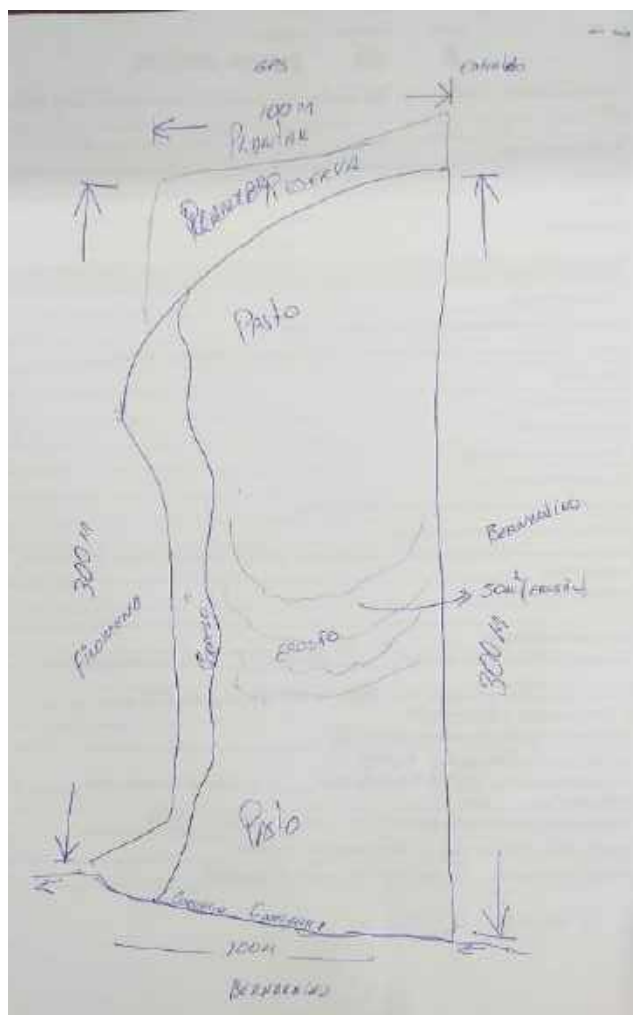
**Figura 8.200 – Erosão em estrada que dá acesso à Propriedade 40**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.201 – Erosão na Propriedade 40**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.202 – Croqui simplificado da Propriedade 40**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme informações do proprietário e registro no SICAR. A APP foi definida conforme registro no SICAR e análise de imagem de satélite. A área de RL foi definida pelo SICAR, e há uma grande área de mata definida no SICAR e visualizada em campo que pode ser incorporada à RL para suprir o déficit, não sendo necessárias novas intervenções. A área de pastagem foi definida conforme informado pelo proprietário e análise de imagens de satélite. Na Tabela 8.81 é apresentado o resumo das características da Propriedade 40, na qual foram identificados déficit de APP, área de pastagem e foco erosivo do tipo sulco, caminhando para ravina, a serem recuperados.

**Tabela 8.81 – Características da Propriedade 40**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
14,56	3,23	0,00	3,84	7,48	1,03	0,00	0,87	0,00

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.203 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 40 e na Tabela 8.82 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.82 – Estimativas de custos do PIP 40**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,87	R\$11.538,76	R\$ 10.034,69
Cercamento	m	373	R\$19,63	R\$ 7.323,30
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	900	R\$0,67	R\$602,52
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	406	R\$19,63	R\$ 7.966,46
Drenagem de cabeceira	m	122	R\$4,50	R\$ 550,73
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	10.219	R\$0,93	R\$ 9.595,67
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.116	R\$4,18	R\$ 17.196,27
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 53.287,55</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,87	R\$3.461,63	R\$ 3.010,41
Cercamento	m	373	R\$0,59	R\$ 219,70
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	900	R\$0,17	R\$150,63
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	406	R\$0,59	R\$ 238,99
Drenagem de cabeceira	m	122	R\$0,86	R\$ 104,90
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	10.219	R\$0,23	R\$ 2.398,92
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.116	R\$0,58	R\$ 2.399,10
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 8.524,41</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,87	R\$2.307,75	R\$ 2.006,94
Cercamento	m	373	R\$0,59	R\$ 219,70
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	900	R\$0,10	R\$90,38



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	406	R\$0,59	R\$ 238,99
Drenagem de cabeceira	m	122	R\$0,86	R\$ 104,90
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	10.219	R\$0,14	R\$ 1.439,35
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.116	R\$0,58	R\$ 2.399,10
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 6.501,12</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 68.313,07</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

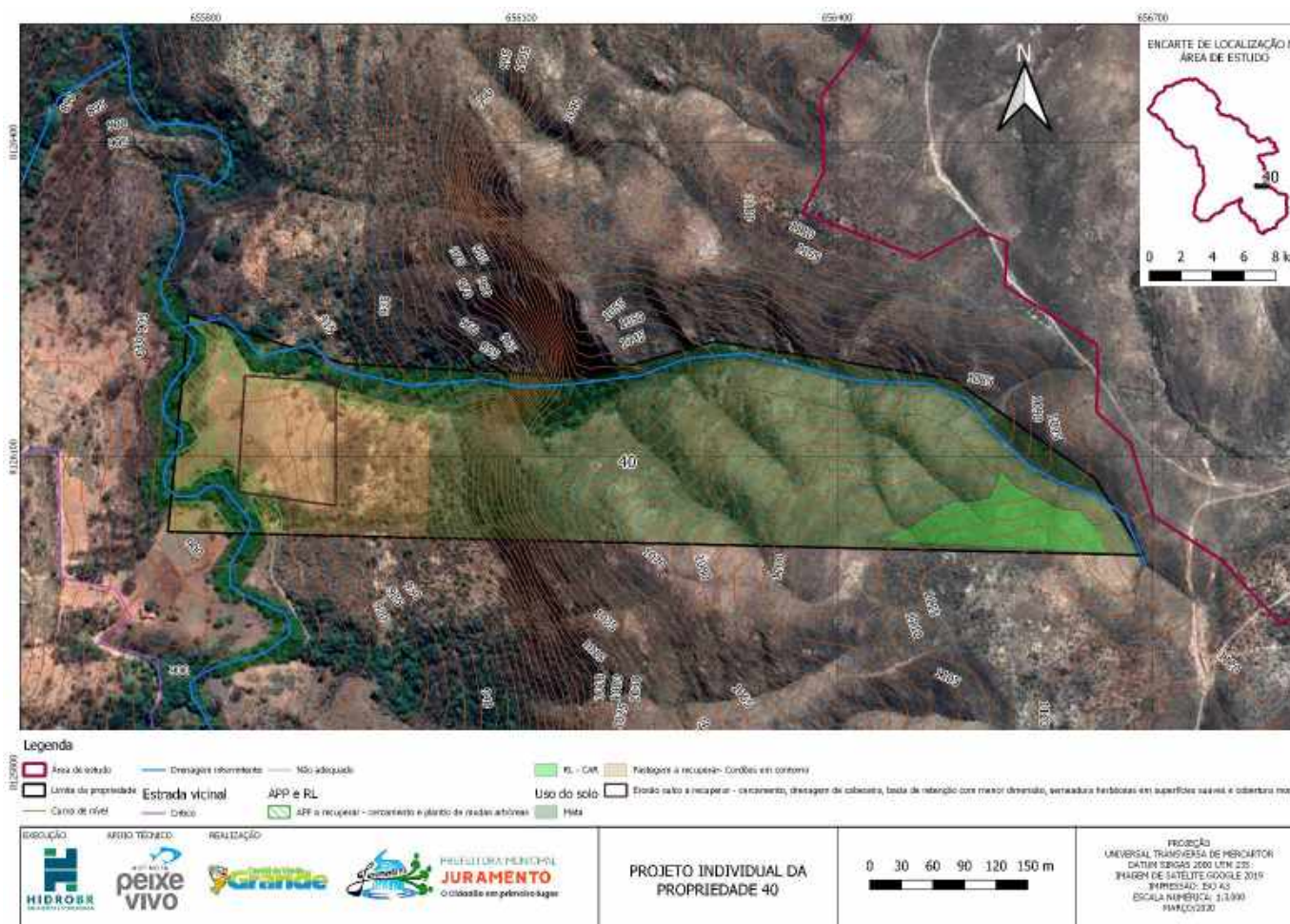


Figura 8.203 – Projeto Individual da Propriedade 40

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.41 Propriedade 41

A Propriedade 41, pertencente ao Sr. Francisco Adervaldo Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 20,12 ha, sendo 2,5 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizados para cultivo de mandioca, milho, feijão e cana e 17 ha reservados como mata nativa. Há criação de 6 ou 7 cabeças de gado, 8 cavalos, 1 porco e 50 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 nascente protegida, com mais de 50 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o rio da Gangorra atravessa a propriedade, percorrendo por 800 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, há reserva legal com 17,0782 ha, correspondendo a 85% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.204 e Figura 8.205 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.206 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.204 – Propriedade 41**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.205 – Cultivo na Propriedade 41

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.206 – Croqui simplificado da Propriedade 41

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área foi feita conforme informações inseridas no SICAR, contemplando a área da propriedade 41 e a área não ocupada pela propriedade 9 no SICAR, conforme apresentado pelo croqui. Grande parte da área é destinada à RL, conforme apresentado no SICAR e informado pelo proprietário. A área da agricultura foi delimitada inferior ao informado pelo proprietário, pois não foi identificada a totalidade de tal área em visita de campo ou pelas imagens de satélite. Na Tabela 8.83 é apresentado o resumo das características da Propriedade 41, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.83 – Características da Propriedade 41**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
35,38	3,70	0,16	4,36	27,15	NA	0,02	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.207 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 41 e na Tabela 8.84 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.84 – Estimativas de custos do PIP 41**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,67	R\$428,46
<b>Subtotal</b>				<b>R\$428,46</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,17	R\$107,12
<b>Subtotal</b>				<b>R\$107,12</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,10	R\$64,27
<b>Subtotal</b>				<b>R\$64,27</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$599,84</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.207 – Projeto Individual da Propriedade 41

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.42 Propriedade 42

A Propriedade 42, pertencente à Sra. Adimeia Rodrigues Santos, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 5,9 ha, sendo 2,5 ha destinados à pastagem, 2 ha utilizados para cultivo de milho, laranja e limão e 1,4 ha reservados como mata nativa. O terreno é alugado para pasto.

No terreno não há nascente, o córrego das Éguas atravessa a propriedade, percorrendo por 400 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 20 m de largura em cada margem, há reserva legal com 1,4 ha, correspondendo a 24% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego das Éguas.

Nas Figura 8.208 e Figura 8.209 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.210 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.208 – Propriedade 42**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.209 – Erosão na Propriedade 42**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.210 – Croqui simplificado da Propriedade 42**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área da propriedade foi feita conforme registro no SICAR, assim como a área de RL. A APP foi delimitada conforme informação do questionário, visita em campo e análise de imagens de satélite. A área de agricultura demarcada foi inferior ao informado pela proprietária, pois não foi identificado em campo ou nas imagens de satélite. A área restante foi

definida como pastagem. Na Tabela 8.85 é apresentado o resumo das características da Propriedade 42, na qual foram identificados déficit de APP e RL, área de pastagem e foco erosivo laminar a serem recuperados.

**Tabela 8.85 – Características da Propriedade 42**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
6,20	3,98	0,49	1,18	0,55	0,12	0,01	0,39	0,70

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.211 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 42 e na Tabela 8.86 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.86 – Estimativas de custos do PIP 42**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$11.538,76	R\$ 4.535,54
Cercamento	m	251	R\$19,63	R\$ 4.923,45
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,70	R\$973,32	R\$ 680,09
Cercamento	m	334	R\$19,63	R\$ 6.564,31
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,67	R\$428,46
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	139	R\$19,63	R\$2.733,92
Drenagem de cabeceira	m	34	R\$4,50	R\$ 152,59
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.212	R\$0,93	R\$1.130,10
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	121	R\$4,18	R\$506,31
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 21.672,69</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$3.461,63	R\$ 1.360,66
Cercamento	m	251	R\$0,59	R\$ 147,70
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,70	R\$1.313,99	R\$ 918,12
Cercamento	m	334	R\$0,59	R\$ 196,93
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,17	R\$107,12



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	139	R\$0,59	R\$82,02
Drenagem de cabeceira	m	34	R\$0,86	R\$ 29,07
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.212	R\$0,23	R\$282,52
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	121	R\$0,58	R\$70,64
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.196,53</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$2.307,75	R\$ 907,11
Cercamento	m	251	R\$0,59	R\$ 147,70
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,70	R\$1.313,99	R\$ 918,12
Cercamento	m	334	R\$0,59	R\$ 196,93
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	640	R\$0,10	R\$64,27
<b>Erosão laminar</b>				
Cercamento	m	139	R\$0,59	R\$82,02
Drenagem de cabeceira	m	34	R\$0,86	R\$ 29,07
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.212	R\$0,14	R\$169,51
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	121	R\$0,58	R\$70,64
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.587,12</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 27.456,34</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

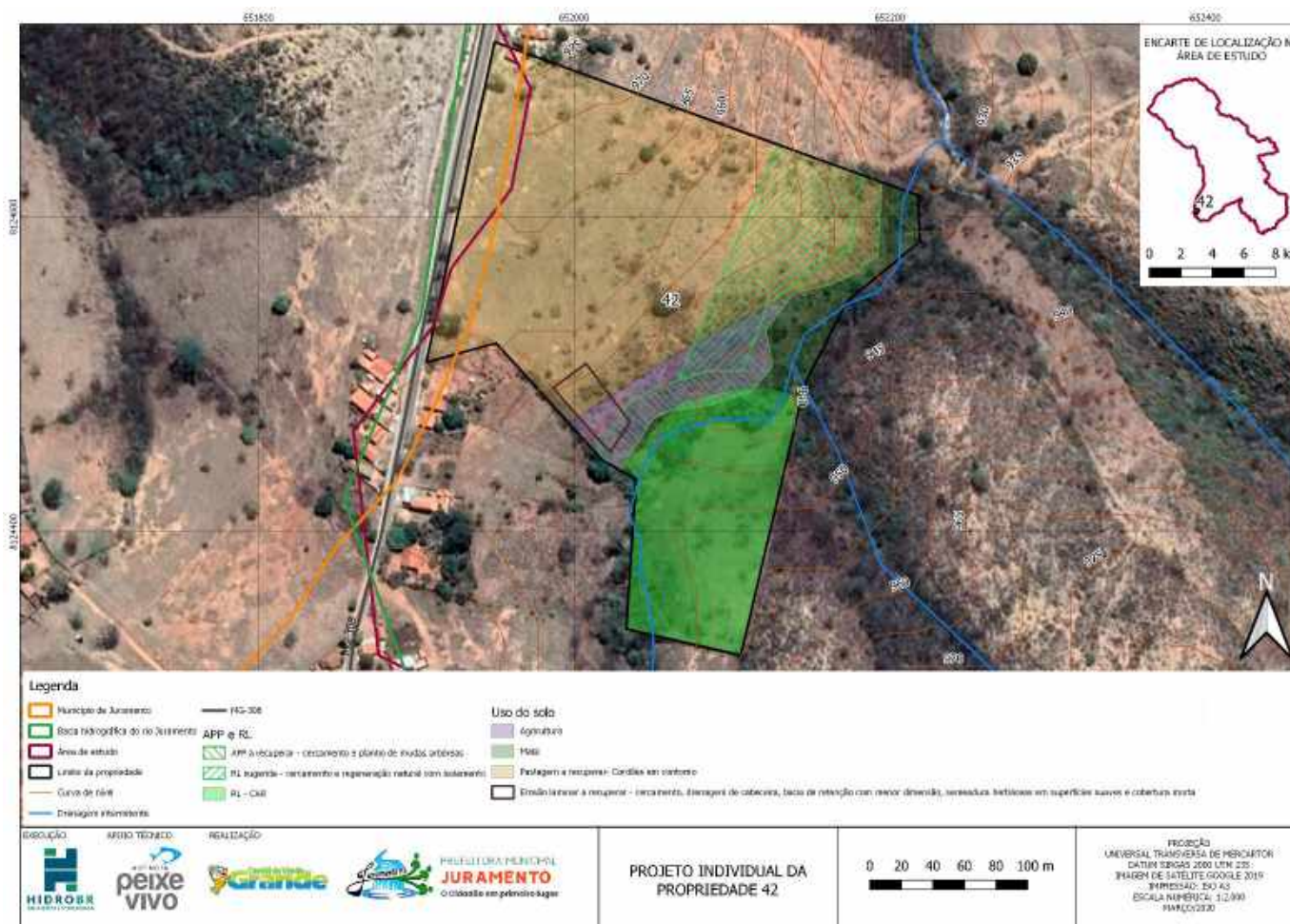


Figura 8.211 – Projeto Individual da Propriedade 42

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.43 Propriedade 43

A Propriedade 43, pertencente à Sra. Maria Gonçalves de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 58,08 ha, sendo 14,52 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizado para cultivo de milho e feijão e 19,36 ha reservados como mata nativa. Há criação de 4 cabeças de gado e 4 cavalos para reprodução.

No terreno há 3 nascentes protegidas, com, aproximadamente, 70 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercadas, o rio da Gangorra atravessa a propriedade (ou limita um dos extremos da propriedade), percorrendo por 350 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 15 m de largura em cada margem, há reserva legal com 4 ha, correspondendo a 7% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Também se observa a ocorrência de diversos processos erosivos em parte do terreno que têm contribuído com o assoreamento do rio da Gangorra.

Nas Figura 8.212, Figura 8.213, Figura 8.214 e Figura 8.215 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.216 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.212 – Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.213 – Erosão 01 na Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.214 – Erosão 02 na Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.215 – Erosão 03 na Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.216 – Croqui simplificado da Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi definida conforme informado pela proprietária e em função dos limites existentes com vizinhos. A área de RL foi definida conforme registro no SICAR e a área de mata foi definida conforme imagens de satélite e informações da proprietária, e pode ser integrada à RL existente no SICAR para suprir o déficit. A área de pastagem foi definida conforme visualizado na visita e análise de imagens de satélite, e resultou um pouco menor que o informado pela proprietária. O restante da área foi definido como mata, pois se encontra em local de serra, sendo preservado, conforme informado pela proprietária. Na Tabela 8.87 é apresentado o resumo das características da Propriedade 43, na qual foram identificados déficit de APP, área de pastagem e focos erosivos tipo ravina, sulco a ravina e laminar a serem recuperados.

**Tabela 8.87 – Características da Propriedade 43**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
60,31	12,77	0,52	4,29	42,72	0,58	0,02	1,15	0,00

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.217 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 43 e na Tabela 8.88 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

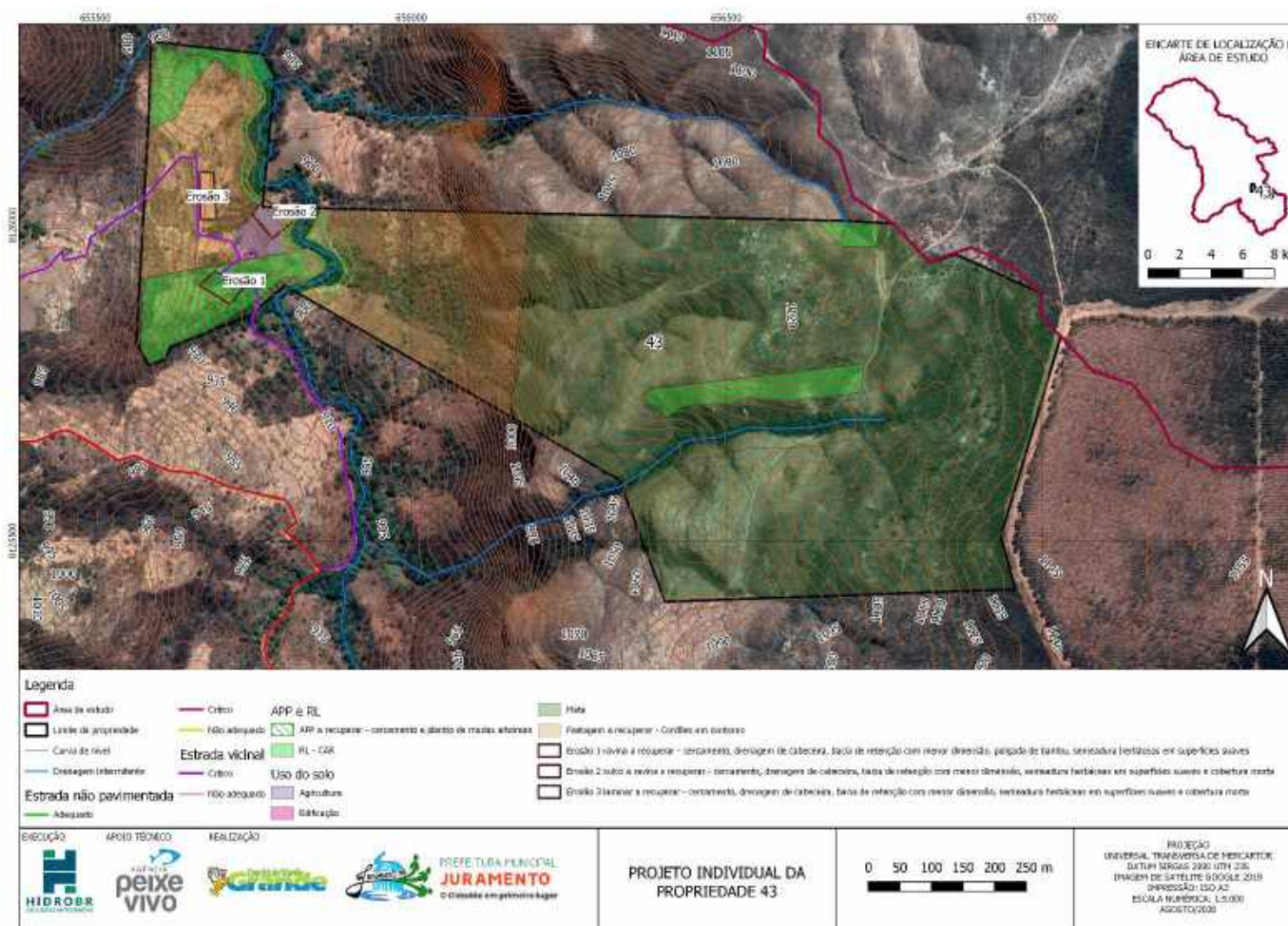


Figura 8.217 – Projeto Individual da Propriedade 43

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.88 – Estimativas de custos do PIP 43**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,15	R\$11.538,76	R\$ 13.222,15
Cercamento	m	428	R\$19,63	R\$ 8.406,32
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.850	R\$0,67	R\$2.577,46
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	170	R\$19,63	R\$ 3.332,32
Drenagem de cabeceira	m	46	R\$4,50	R\$ 204,62
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Paliçada	m	10	R\$382,14	R\$ 3.821,38
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.441	R\$0,93	R\$ 1.343,16
<b>Erosão 2 - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	187	R\$19,63	R\$ 3.673,20
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$4,50	R\$ 293,49
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.188	R\$0,93	R\$ 2.040,02
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	328	R\$4,18	R\$ 1.370,96
<b>Erosão 3 - laminar</b>				
Cercamento	m	168	R\$19,63	R\$ 3.300,15
Drenagem de cabeceira	m	33	R\$4,50	R\$ 146,74
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,93	R\$ 1.646,69
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	177	R\$4,18	R\$ 737,75
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 46.170,17</b>

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,15	R\$3.461,63	R\$ 3.966,65
Cercamento	m	428	R\$0,59	R\$ 252,19
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.850	R\$0,17	R\$644,36
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	170	R\$0,59	R\$ 99,97
Drenagem de cabeceira	m	46	R\$0,86	R\$ 38,98
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	10	R\$19,11	R\$ 191,07
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.441	R\$0,23	R\$ 335,79
<b>Erosão 2 - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	187	R\$0,59	R\$ 110,20
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$0,86	R\$ 55,90
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.188	R\$0,23	R\$ 510,00
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	328	R\$0,58	R\$ 191,27
<b>Erosão 3 - laminar</b>				
Cercamento	m	168	R\$0,59	R\$ 99,00
Drenagem de cabeceira	m	33	R\$0,86	R\$ 27,95
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,23	R\$ 411,67
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	177	R\$0,58	R\$ 102,93
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.043,20</b>



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,15	R\$2.307,75	R\$ 2.644,43
Cercamento	m	428	R\$0,59	R\$ 252,19
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.850	R\$0,10	R\$386,62
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	170	R\$0,59	R\$ 99,97
Drenagem de cabeceira	m	46	R\$0,86	R\$ 38,98
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	10	R\$19,11	R\$ 191,07
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.441	R\$0,14	R\$ 201,47
<b>Erosão 2 - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	187	R\$0,59	R\$ 110,20
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$0,86	R\$ 55,90
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.188	R\$0,14	R\$ 306,00
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	328	R\$0,58	R\$ 191,27
<b>Erosão 3 - laminar</b>				
Cercamento	m	168	R\$0,59	R\$ 99,00
Drenagem de cabeceira	m	33	R\$0,86	R\$ 27,95
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	1.766	R\$0,14	R\$ 247,00
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	177	R\$0,58	R\$ 102,93
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.960,25</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 58.173,63</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.44 Propriedade 44

A Propriedade 44, pertencente à Sra. Leônida Feliz de Abreu Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 25 ha, sendo 10 ha destinados à pastagem, 5 ha utilizados para cultivo de milho e feijão e 5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 1 cavalo e aluguel do pasto algumas vezes.

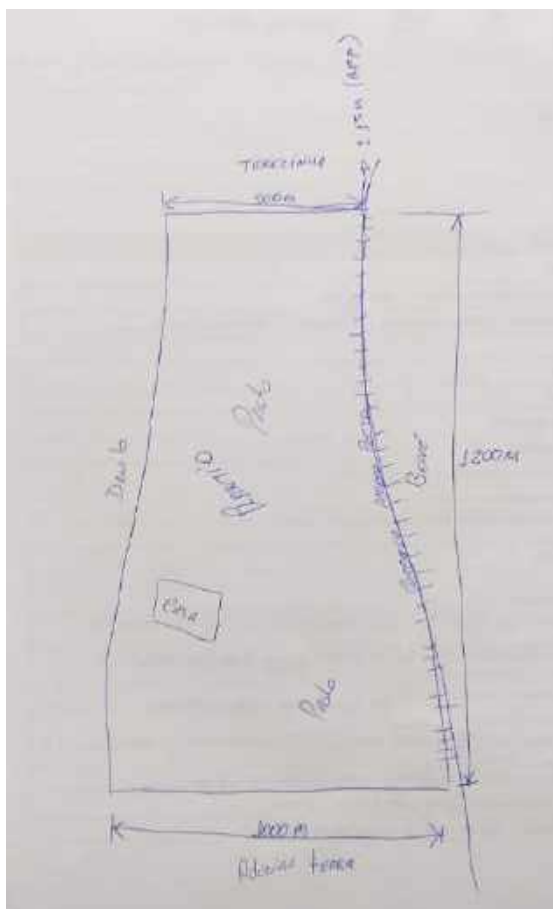
No terreno não há nascente, o córrego Morro Preto limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 1000 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura em cada margem, há reserva legal com 5 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.218 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.219 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.218 – Propriedade 44**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.219 – Croqui simplificado da Propriedade 44**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no SICAR, e resultou inferior ao declarado pela proprietária. A área de agricultura identificada em campo e por imagem de satélite foi inferior ao informado pela proprietária. A área sem uso especificado foi considerada campo. Na Tabela 8.89 é apresentado o resumo das características da Propriedade 44, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.89 – Características da Propriedade 44**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
20,60	9,89	0,54	2,04	1,15	NA	6,99	0,99	2,97

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





Na Figura 8.220 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 44 e na Tabela 8.90 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.90 – Estimativas de custos do PIP 44**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,99	R\$11.538,76	R\$ 11.466,88
Cercamento	m	399	R\$19,63	R\$ 7.828,48
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,97	R\$973,32	R\$ 2.894,01
Cercamento	m	690	R\$19,63	R\$ 13.541,16
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,67	R\$1.693,76
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 37.424,29</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,99	R\$3.461,63	R\$ 3.440,06
Cercamento	m	399	R\$0,59	R\$ 234,85
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,97	R\$1.313,99	R\$ 3.440,06
Cercamento	m	690	R\$0,59	R\$ 234,85
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,17	R\$423,44
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 8.411,50</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,99	R\$2.307,75	R\$ 2.293,38
Cercamento	m	399	R\$0,59	R\$ 234,85
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	2,97	R\$1.313,99	R\$ 3.906,91
Cercamento	m	690	R\$0,59	R\$ 406,23
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,10	R\$254,06
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 7.095,44</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 52.931,23</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

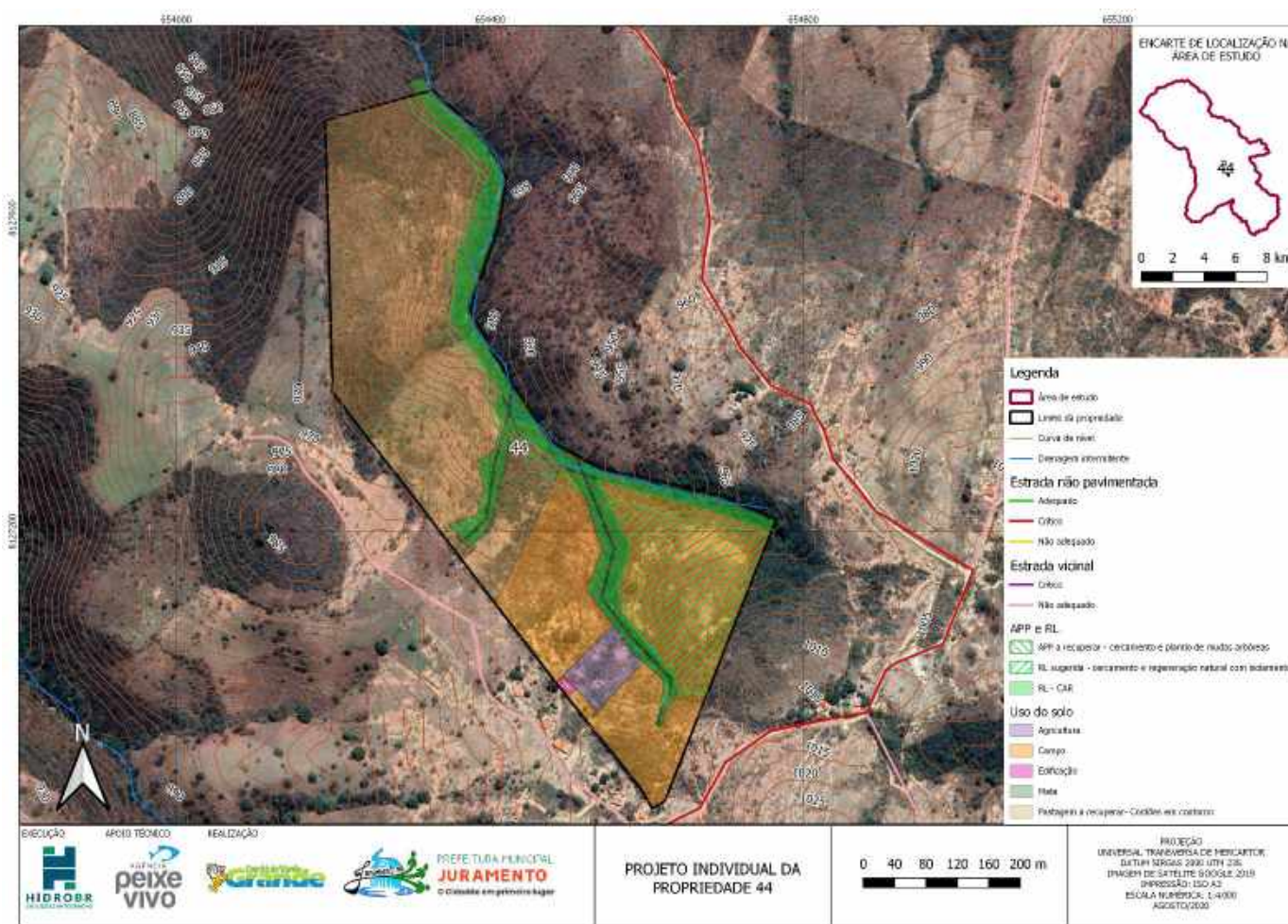


Figura 8.220 – Projeto Individual da Propriedade 44

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.45 Propriedade 45

A Propriedade 45, espólio do Sr. Felisbino de Abreu Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 19,36 ha, sendo 13,86 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizados para cultivo de mandioca, limão e laranja e 5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 7 cabeças de gado e 1 égua para recria.

No terreno há 1 nascente protegida, com 100 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o rio da Gangorra limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 500 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 100 m de largura, há reserva legal com 5 ha, correspondendo a 26% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.221, Figura 8.222, Figura 8.223 e Figura 8.224 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.225 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.221 – Propriedade 45**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.222 – Criação de animais na Propriedade 45**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.223 – Cultivo de limão na Propriedade 45**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.224 – Rio da Gangorra na Propriedade 45

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.225 – Croqui simplificado da Propriedade 45

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a propriedade foi delimitada em função da informação do filho do proprietário e dos limites existentes com vizinho. A área de RL foi definida conforme declaração no SICAR e a área de APP conforme informação do questionário e análise de imagens de satélite. Na Tabela 8.91 é apresentado o resumo das características da Propriedade 45, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.91 – Características da Propriedade 45**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
18,87	12,69	0,53	3,01	2,62	NA	0,02	0,00	1,15

Legenda: NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.226 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 45 e na Tabela 8.92 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.92 – Estimativas de custos do PIP 45**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,15	R\$973,32	R\$ 1.117,47
Cercamento	m	429	R\$19,63	R\$ 8.414,42
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.350	R\$0,67	R\$2.242,72
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 11.774,62</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,15	R\$1.313,99	R\$ 1.508,59
Cercamento	m	429	R\$0,59	R\$ 252,43
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.350	R\$0,17	R\$560,68
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.321,70</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,15	R\$1.313,99	R\$ 1.508,59
Cercamento	m	429	R\$0,59	R\$ 252,43
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	3.350	R\$0,10	R\$336,41
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.097,43</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 16.193,74</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



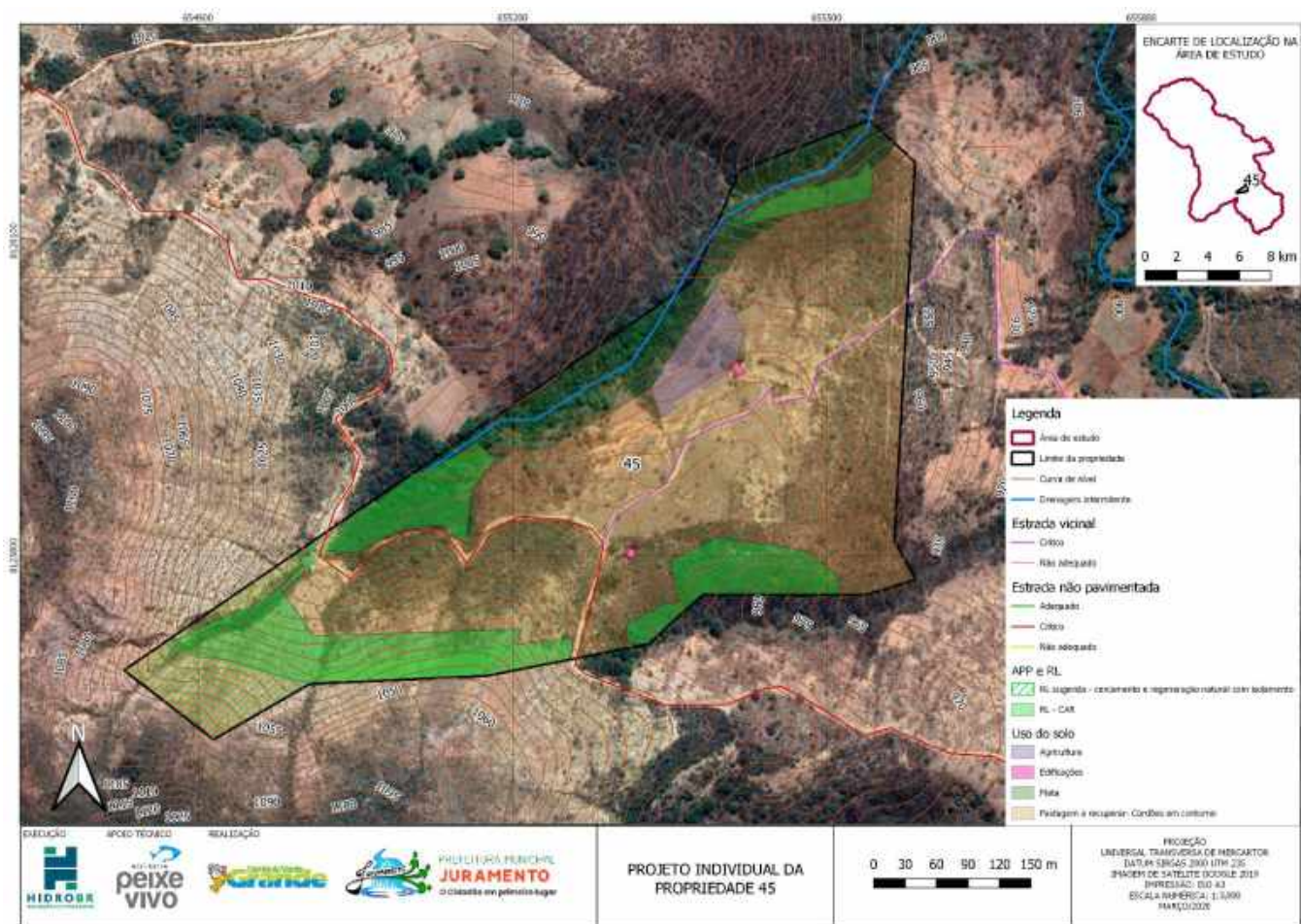


Figura 8.226 – Projeto Individual da Propriedade 45

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.46 Propriedade 46

A Propriedade 46, pertencente ao Sr. José Alves dos Santos, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 2 ha, sendo 2 ha destinados à pastagem e 0,04 ha utilizado para cultivo em horta. Há criação de 5 vacas para produção de leite e 40 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego das Éguas atravessa a propriedade (ou limita um dos extremos da propriedade), percorrendo por 150 m em sua área, sem mata ciliar preservada, sem reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.227 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.228 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.227 – Propriedade 46**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.228 – Croqui simplificado da Propriedade 46**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme informações do proprietário e em função dos limites existentes com vizinhos. A área de agricultura foi considerada inserida na área de pastagem. Na Tabela 8.93 é apresentado o resumo das características da Propriedade 46, na qual foram identificados déficit de APP e RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.93 – Características da Propriedade 46**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
2,01	1,97	0,00	0,00	0,00	NA	0,04	0,30	0,40

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.229 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 46 e na Tabela 8.94 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.229 – Projeto Individual da Propriedade 46

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.94 – Estimativas de custos do PIP 46**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,30	R\$11.538,76	R\$3.449,05
Cercamento	m	325	R\$19,63	R\$6.376,03
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,40	R\$973,32	R\$390,61
Cercamento	m	253	R\$19,63	R\$4.974,84
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	600	R\$0,67	R\$401,68
<b>Subtotal</b>			<b>R\$15.592,21</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,30	R\$3.461,63	R\$1.034,72
Cercamento	m	325	R\$0,59	R\$191,28
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,40	R\$1.313,99	R\$527,33
Cercamento	m	253	R\$0,59	R\$149,25
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	600	R\$0,17	R\$100,42
<b>Subtotal</b>			<b>R\$2.002,99</b>	
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,30	R\$2.307,75	R\$689,81
Cercamento	m	325	R\$0,59	R\$191,28
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,40	R\$1.313,99	R\$527,33
Cercamento	m	253	R\$0,59	R\$149,25
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	600	R\$0,10	R\$60,25
<b>Subtotal</b>			<b>R\$1.617,91</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>R\$19.213,11</b>	

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.47 Propriedade 47

A Propriedade 47, pertencente à Sra. Maria do Rosário Lourenço de Souza, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 84,6020 ha, sendo 60 ha destinados à pastagem, 2 ha utilizados para cultivo de milho e feijão e 15,5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 20 cabeças de gado para produção de leite e engorda, 4 cavalos para auxílio no transporte, 2 porcos e 20 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 nascente protegida, com mais de 100 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o afluente e o córrego das Éguas limitam um dos extremos da propriedade, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 60 m de largura, há reserva legal com 15,4968 ha, correspondendo a 18% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processos erosivos avançados em parte do terreno que têm contribuído com o assoreamento do córrego das Éguas.

Nas Figura 8.230, Figura 8.231, Figura 8.232, Figura 8.233 e Figura 8.234 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.235 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.230 – Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.231 – Estrada interna da Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.232 – Córrego das Águas na Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.233 – Erosão 01 na Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.234 – Erosão 02 na Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.235 – Croqui simplificado da Propriedade 47**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação da área da propriedade foi feita conforme informações do SICAR e da proprietária, a área de RL foi definida conforme informações do questionário e dados do SICAR, e a área de APP foi definida conforme informações do questionário. Na Tabela 8.95 é apresentado o resumo das características da Propriedade 47, na qual foram identificados déficit de AAP e RL, área de pastagem e focos erosivos laminar e laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.95 – Características da Propriedade 47**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
84,85	56,47	1,67	10,85	15,58	1,95	0,07	0,39	1,39

HIDROBR (2020)



Na Figura 8.236 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 47 e na Tabela 8.96 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.96 – Estimativas de custos do PIP 47**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$11.538,76	R\$ 4.497,81
Cercamento	m	250	R\$19,63	R\$ 4.902,93
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,39	R\$973,32	R\$ 1.357,41
Cercamento	m	472	R\$19,63	R\$ 9.273,87
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,67	R\$10.376,78
<b>Erosão 1 - laminar</b>				
Cercamento	m	192	R\$19,63	R\$ 3.770,37
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$4,50	R\$ 243,79
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.305	R\$0,93	R\$ 2.149,38
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	346	R\$4,18	R\$ 1.444,45
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	524	R\$19,63	R\$ 10.296,79
Drenagem de cabeceira	m	164	R\$4,50	R\$ 737,81
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	17.192	R\$0,93	R\$ 16.030,54
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.298	R\$4,18	R\$ 17.955,08
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 83.072,83</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$3.461,63	R\$ 1.349,34
Cercamento	m	250	R\$0,59	R\$ 147,09
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,39	R\$1.313,99	R\$ 1.832,50
Cercamento	m	472	R\$0,59	R\$ 278,22
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,17	R\$2.594,19
<b>Erosão 1 - laminar</b>				
Cercamento	m	192	R\$0,59	R\$ 113,11
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$0,86	R\$ 46,44
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.305	R\$0,23	R\$ 537,34
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	346	R\$0,58	R\$ 201,52
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	524	R\$0,59	R\$ 308,90
Drenagem de cabeceira	m	164	R\$0,86	R\$ 140,54

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	17.192	R\$0,23	R\$ 4.007,63
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.298	R\$0,58	R\$ 2.504,96
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 14.065,31</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,39	R\$2.307,75	R\$ 899,56
Cercamento	m	250	R\$0,59	R\$ 147,09
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	1,39	R\$1.313,99	R\$ 1.832,50
Cercamento	m	472	R\$0,59	R\$ 278,22
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	15.500	R\$0,10	R\$1.556,52
<b>Erosão 1 - laminar</b>				
Cercamento	m	192	R\$0,59	R\$ 113,11
Drenagem de cabeceira	m	54	R\$0,86	R\$ 46,44
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	2.305	R\$0,14	R\$ 322,41
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	346	R\$0,58	R\$ 201,52
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	524	R\$0,59	R\$ 308,90
Drenagem de cabeceira	m	164	R\$0,86	R\$ 140,54
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	17.192	R\$0,14	R\$ 2.404,58
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	4.298	R\$0,58	R\$ 2.504,96
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 10.759,86</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$107.897,99</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.236 – Projeto Individual da Propriedade 47

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.48 Propriedade 48

A Propriedade 48, pertencente ao Sr. Fernando Antônio Santiago Júnior, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado e na sub-bacia do córrego das Éguas, possui 542,08 ha, sendo 48,4 ha destinados à pastagem e 484 ha reservados como mata nativa. Há criação de 180 cabeças de gado e 24 carneiros para corte ou abate e 25 cavalos para auxílio no transporte.

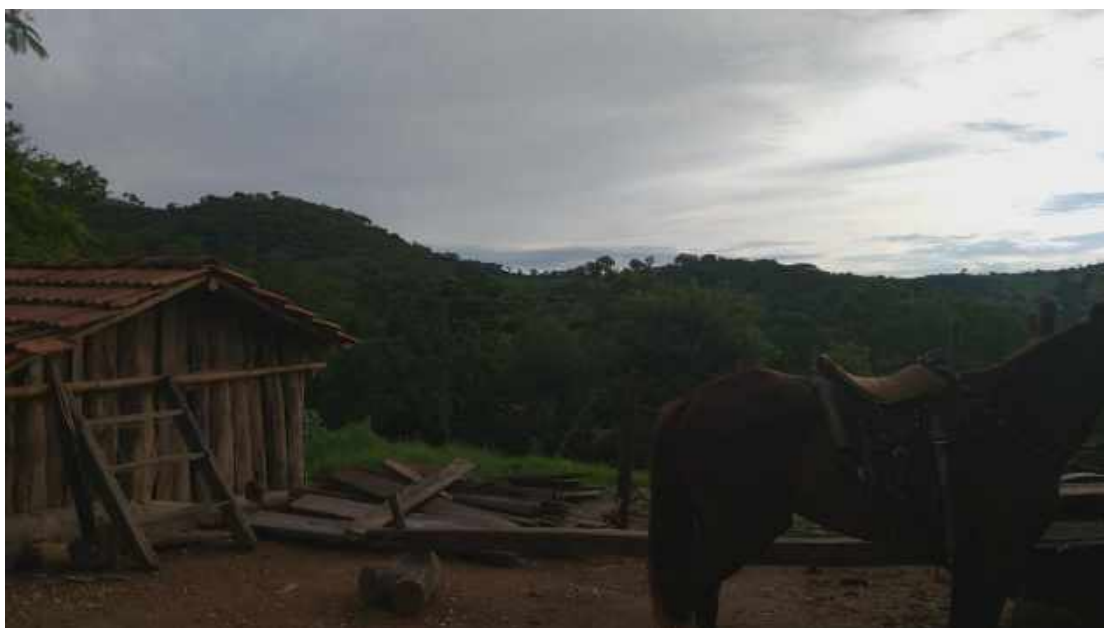
No terreno não há nascente, com, aproximadamente, 50 metros de raio de vegetação nativa em torno e cercada, o Córrego Encantado e o córrego das Éguas atravessam a propriedade, percorrendo por 6 e 4 km, respectivamente, em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura, há reserva legal com 484 ha, correspondendo a 89% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processos erosivos avançados em parte do terreno que têm contribuído com o assoreamento do córrego Encantado.

Nas Figura 8.237, Figura 8.238, Figura 8.239 e Figura 8.240 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.241 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.237 – Propriedade 48**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.238 – Criação animal na Propriedade 48**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.239 – Córrego Encantado na Propriedade 48**

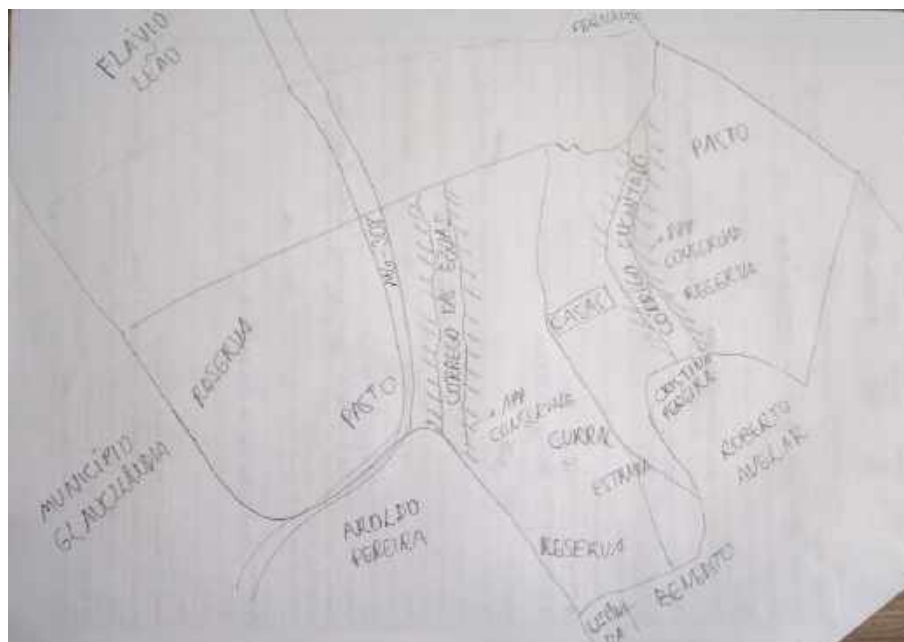
Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.240 – Erosão na Propriedade 48**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.241 – Croqui simplificado da Propriedade 48**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a delimitação das áreas foi feita conforme dois registros no SICAR e em função dos limites existentes com vizinhos, resultando ligeiramente inferior ao informado pelo caseiro que respondeu ao



questionário. A área de RL e mata foram definidas conforme declarado no SICAR e análise de imagem de satélite, a área de pastagem foi definida conforme indicação do caseiro, resultando superior ao indicado, e o restante foi definido com área de campo. Na Tabela 8.97 é apresentado o resumo das características da Propriedade 48, na qual foram identificados área de pastagem e focos erosivos tipo ravina e laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.97 – Características da Propriedade 48**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
523,95	141,82	0,00	49,50	201,43	0,36	131,22	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.242 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 48 e na Tabela 8.98 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.242 – Projeto Individual da Propriedade 48

Fonte: HIDROBR (2020)

**Tabela 8.98 – Estimativas de custos do PIP 48**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.900	R\$0,67	R\$23.699,22
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	38	R\$19,63	R\$ 748,07
Drenagem de cabeceira	m	14	R\$4,50	R\$ 60,80
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Paliçada	m	4	R\$382,14	R\$ 1.528,55
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	73	R\$0,93	R\$ 67,69
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	236	R\$19,63	R\$ 4.623,90
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$4,50	R\$ 290,56
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	3.467	R\$0,93	R\$ 3.232,67
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	520	R\$4,18	R\$ 2.172,46
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 36.459,75</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.900	R\$0,17	R\$5.924,80
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	38	R\$0,59	R\$ 22,44
Drenagem de cabeceira	m	14	R\$0,86	R\$ 11,58
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	4	R\$19,11	R\$ 76,43
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	73	R\$0,23	R\$ 16,92
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	236	R\$0,59	R\$ 138,72
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$0,86	R\$ 55,35
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	3.467	R\$0,23	R\$ 808,17
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	520	R\$0,58	R\$ 303,09
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 7.361,01</b>	



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.900	R\$0,10	R\$3.554,88
<b>Erosão 1 - ravina</b>				
Cercamento	m	38	R\$0,59	R\$ 22,44
Drenagem de cabeceira	m	14	R\$0,86	R\$ 11,58
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	4	R\$19,11	R\$ 76,43
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	73	R\$0,14	R\$ 10,15
<b>Erosão 2 - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	236	R\$0,59	R\$ 138,72
Drenagem de cabeceira	m	65	R\$0,86	R\$ 55,35
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	3.467	R\$0,14	R\$ 484,90
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	520	R\$0,58	R\$ 303,09
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 4.661,05</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 48.481,81</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.49 Propriedade 49

A Propriedade 49, pertencente ao Sr. Deijair Flávio Maia, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 31 ha, sendo 16 ha destinados à pastagem e 15 ha reservados como mata nativa. Há criação de 31 a 35 cabeças de gado para corte ou abate, que são manejados de outra propriedade do Sr. Deijair, em outro município.

No terreno não há nascente, o córrego Munduri atravessa a propriedade, não tendo a mata ciliar preservada, há reserva legal com 6,82 ha, correspondendo a 21% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.243 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.244 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.243 – Propriedade 49**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.244 – Croqui simplificado da Propriedade 49**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. O uso do solo foi conforme o informado pelo proprietário, validado por análise de imagens de satélite:

metade pastagem formada e metade reserva florestal. O proprietário informou que não há nenhuma APP, o que foi validado pela visita de campo e pelas imagens de satélite. Na Tabela 8.99 é apresentado o resumo das características da Propriedade 49, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.99 – Características da Propriedade 49**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
20,37	8,72	0,00	0,00	11,66	NA	0,03	1,12	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.245 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 49 e na Tabela 8.100 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.100 – Estimativas de custos do PIP 49**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,12	R\$11.538,76	R\$12.896,07
Cercamento	m	529	R\$19,63	R\$10.389,69
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,67	R\$2.677,88
<b>Subtotal</b>				<b>R\$25.963,63</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,12	R\$3.461,63	R\$3.868,82
Cercamento	m	529	R\$0,59	R\$311,69
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,17	R\$669,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$4.849,98</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,12	R\$2.307,75	R\$2.579,21
Cercamento	m	529	R\$0,59	R\$311,69
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	4.000	R\$0,10	R\$401,68
<b>Subtotal</b>				<b>R\$3.292,59</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$34.106,20</b>

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.245 – Projeto Individual da Propriedade 49

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.50 Propriedade 50

A propriedade 50 pertencente ao Sr. Kendel Leão Coelho, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 80 ha, sendo 48 ha destinados à pastagem, 4 ha utilizados para cultivo de milho e sorgo e 16 ha reservados como mata nativa. Há criação de 4 cabeças de gado para produção de leite, 4 cavalos para auxílio no transporte, 1 porco e 30 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o rio São Joaquim limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 400 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 15 m de largura, há reserva legal com 16 ha, correspondendo a 20% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.246 e Figura 8.247 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.248 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



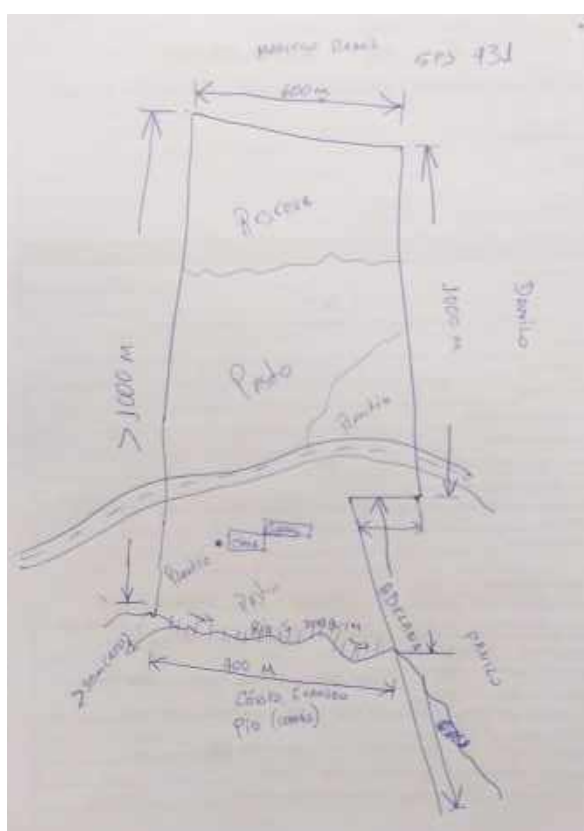
**Figura 8.246 – Propriedade 50**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.247 – Criação animal e cultivo na Propriedade 50**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.248 – Croqui simplificado da Propriedade 50**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi ligeiramente inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Os usos do solo foram determinados conforme informado pelo proprietário e análise de imagens de satélite. Na Tabela 8.101 é apresentado o resumo das características da Propriedade 50, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.



**Tabela 8.101 – Características da Propriedade 50**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
77,24	50,93	4,06	3,37	18,81	NA	0,09	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.249 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 50 e na Tabela 8.102 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.102 – Estimativas de custos do PIP 50**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.800	R\$0,67	R\$7.899,74
<b>Subtotal</b>				<b>R\$7.899,74</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.800	R\$0,17	R\$1.974,93
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.974,93</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	11.800	R\$0,10	R\$1.184,96
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.184,96</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$11.059,63</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

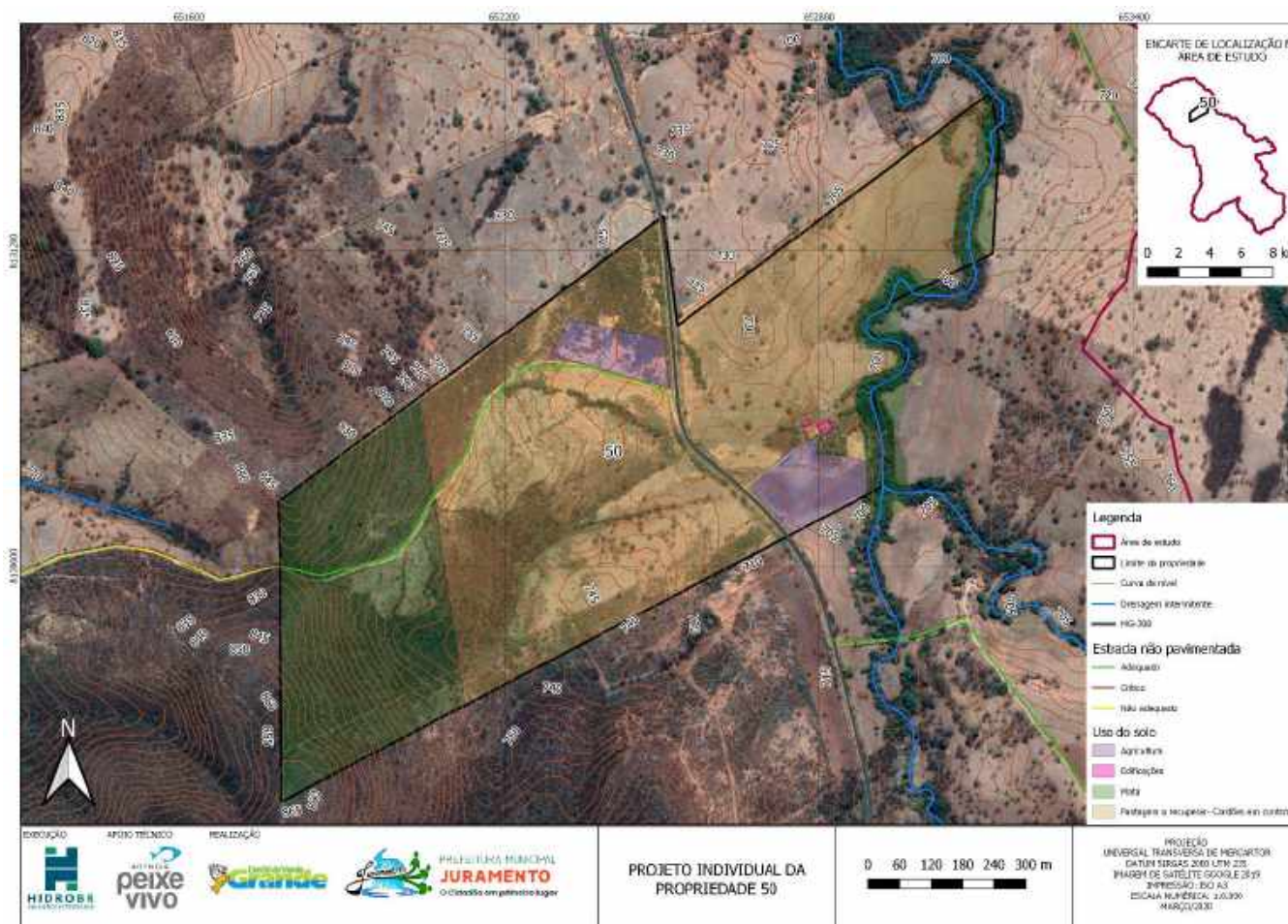


Figura 8.249 – Projeto Individual da Propriedade 50

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.51 Propriedade 51

A Propriedade 51, pertencente ao Sr. Fernando Ferreira de Oliveira, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 8,23 ha, sendo 5,73 ha destinados à pastagem, 0,5 ha utilizado para cultivo de milho e 2 ha reservados como mata nativa. Há criação de 5 cabeças de gado para produção de leite e engorda, 2 cavalos para auxílio no transporte e 20 galinhas.

No terreno não há nascente, o rio São Joaquim atravessa a propriedade, percorrendo por 100 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 a 30 m de largura nas duas margens, há reserva legal com 2 ha, correspondendo a 24% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.250 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.251 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.250 – Propriedade 51**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.251 – Croqui simplificado da Propriedade 51**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no SICAR, e foi inferior ao informado pelo proprietário. A área de RL foi indicada conforme declarado no SICAR, e a área de APP conforme informações do questionário, visto que a informação do SICAR era incoerente com o informado e com as imagens de satélite. A área de agricultura foi inferior ao informado, em função do que foi detectado em campo e análise das imagens de satélite. Na Tabela 8.103 é apresentado o resumo das características da Propriedade 51, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.103 – Características da Propriedade 51**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
5,40	3,62	0,23	0,41	1,08	NA	0,05	0,41	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.252 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 51 e na Tabela 8.104 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.104 – Estimativas de custos do PIP 51**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,41	R\$11.538,76	R\$4.730,55
Cercamento	m	386	R\$19,63	R\$7.578,13
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	955	R\$0,67	R\$639,34
<b>Subtotal</b>				<b>R\$12.948,02</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,41	R\$3.461,63	R\$1.419,16
Cercamento	m	386	R\$0,59	R\$227,34
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	955	R\$0,17	R\$159,84
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.806,34</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,41	R\$2.307,75	R\$946,11
Cercamento	m	386	R\$0,59	R\$227,34
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	955	R\$0,10	R\$95,90
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.269,35</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$16.023,71</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.252 – Projeto Individual da Propriedade 51

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.52 Propriedade 52

A Propriedade 52, pertencente à Sra. Lucimar Aparecida de Abreu Soares, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 9,5 ha, sendo 7,5 ha destinados à capineira, uma pequena parte para horta e quintal e 2,0 ha reservados como mata nativa. Há criação de 20 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego Morro Preto limita um dos extremos da propriedade, tendo a mata ciliar preservada, há reserva legal com 2,0 ha, correspondendo a 21,1% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.253 e Figura 8.254 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.255 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.253 – Propriedade 52**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.254 – Estrada de acesso à Propriedade 52

Fonte: HIDROBR (2020)

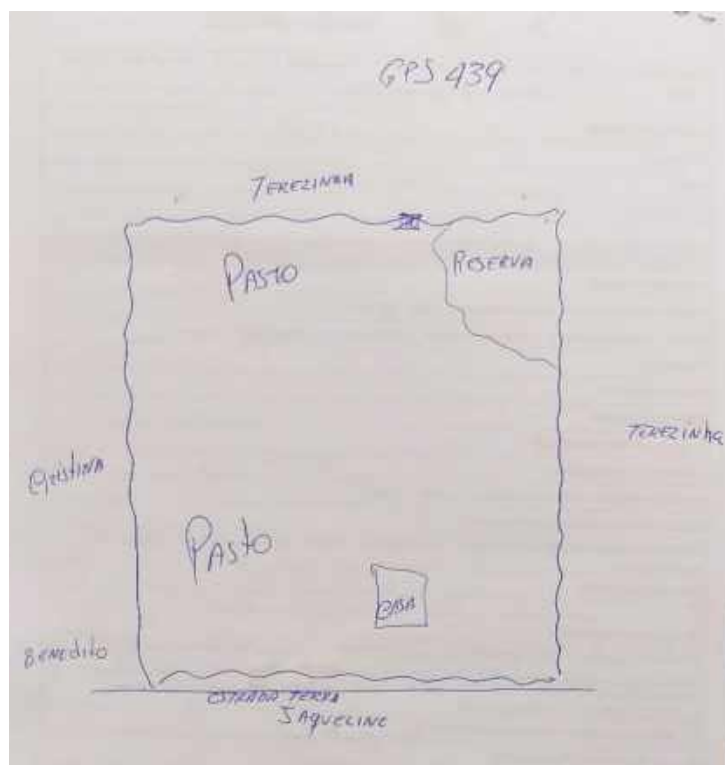


Figura 8.255 – Croqui simplificado da Propriedade 52

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi definida conforme registro no SICAR, assim como a área de RL. A área de pastagem ocupou o restante do terreno, conforme indicado pela proprietária e confirmado pelas imagens de satélite. O curso d'água declarado pela proprietária está em propriedade vizinha, portanto não há APP a se considerar. Na Tabela 8.105 é apresentado o resumo das características da Propriedade 52, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.105 – Características da Propriedade 52**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
10,88	8,56	0,00	NA	2,29	NA	0,02	NA	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.256 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 52 e na Tabela 8.106 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.106 – Estimativas de custos do PIP 52**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.920	R\$0,67	R\$1.285,38
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.285,38</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.920	R\$0,17	R\$321,35
<b>Subtotal</b>				<b>R\$321,35</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.920	R\$0,10	R\$192,81
<b>Subtotal</b>				<b>R\$192,81</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$1.799,53</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.256 – Projeto Individual da Propriedade 52

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



### 8.2.1.53 Propriedade 53

A Propriedade 53, pertencente ao Sr. Adiva Gonçalves de Abreu, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 3 ha, sendo 1 ha destinado à pastagem e 2 ha reservados como mata nativa. Há criação 1 cavalo para auxílio no transporte, 3 porcos e 40 galinhas para consumo próprio.

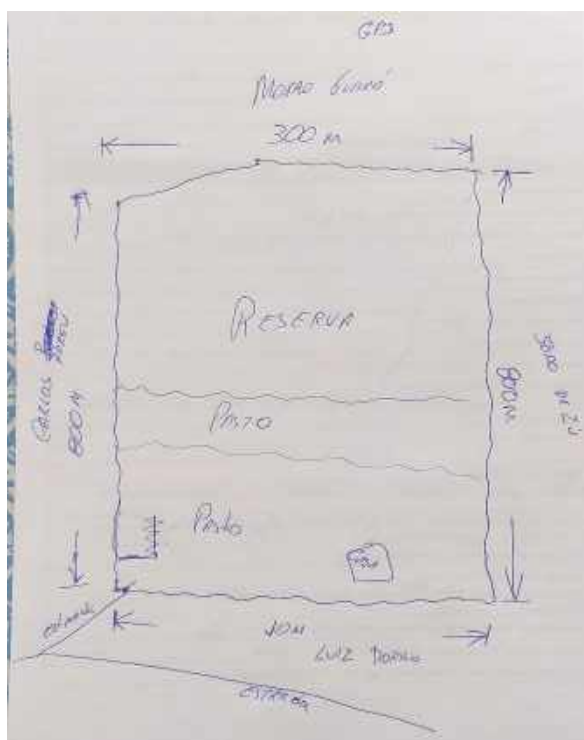
No terreno não há nascente, o córrego do Bota atravessa a propriedade limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 200 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 10 m de largura em cada margem, há reserva legal com 2 ha, correspondendo a 67% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. O proprietário informou não haver a ocorrência de processo erosivo no terreno, porém foi identificado durante o trabalho de campo.

Na Figura 8.257 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.258 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.257 – Propriedade 53**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.258 – Croqui simplificado da Propriedade 53**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi definida conforme indicado pelo proprietário, sendo inferior ao registrado no CAR. A área de RL foi definida conforme registrado no CAR, assim a área de pastagem restante foi ligeiramente inferior ao informado pelo proprietário. O curso d'água identificado pelo proprietário não corta a propriedade, portanto não há APP a se considerar. Na Tabela 8.107 é apresentado o resumo das características da Propriedade 53, na qual foram identificados área de pastagem e foco erosivo laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.107 – Características da Propriedade 53**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
3,51	1,68	0,00	NA	1,82	0,70	0,02	NA	0,00

Legenda: NA – Não se aplica.

HIDROBR (2020)



Na Figura 8.259 são locadas as intervenções propostas para as áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 53 e na Tabela 8.108 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.108 – Estimativas de custos do PIP 53**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	300	R\$0,67	R\$200,84
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	334	R\$19,63	R\$ 6.560,92
Drenagem de cabeceira	m	107	R\$4,50	R\$ 482,32
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.980	R\$0,93	R\$ 6.508,40
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.094	R\$4,18	R\$ 8.747,72
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 22.518,12</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	300	R\$0,17	R\$50,21
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	334	R\$0,59	R\$ 196,83
Drenagem de cabeceira	m	107	R\$0,86	R\$ 91,87
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.980	R\$0,23	R\$ 1.627,10
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.094	R\$0,58	R\$ 1.220,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 3.188,19</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	300	R\$0,10	R\$30,13
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	334	R\$0,59	R\$ 196,83
Drenagem de cabeceira	m	107	R\$0,86	R\$ 91,87
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	6.980	R\$0,14	R\$ 976,26
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	2.094	R\$0,58	R\$ 1.220,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 2.517,26</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 28.223,57</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

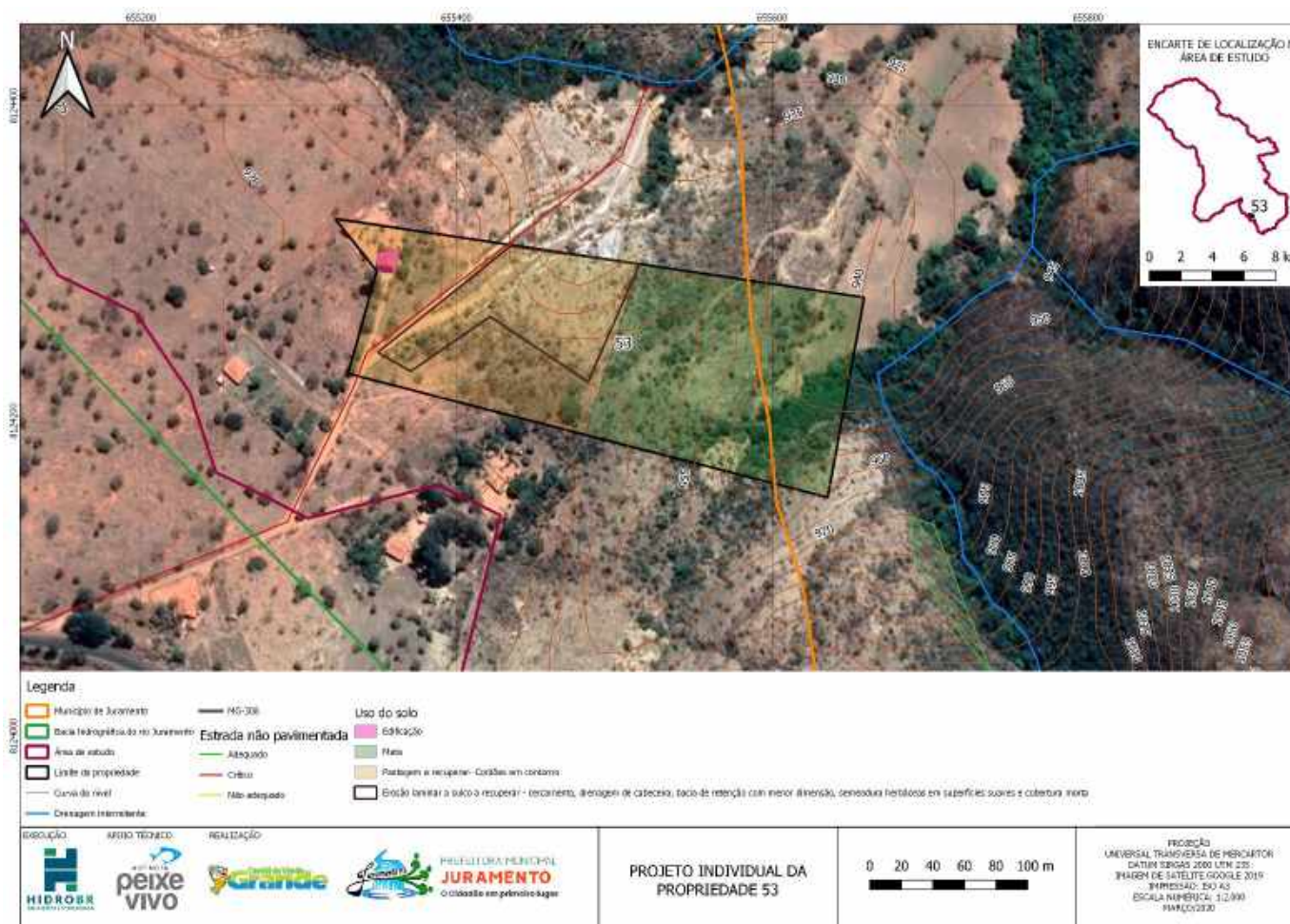


Figura 8.259 – Projeto Individual da Propriedade 53

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.54 Propriedade 54

A Propriedade 54, pertencente ao Sr. Jaildo Alves Fonseca, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 38,7544 ha, sendo 24,2 ha destinados à pastagem, 4,84 ha utilizados para cultivo de milho e 9,68 ha reservados como mata nativa. Há criação de 40 cabeças de gado para corte ou abate, 20 cavalos para auxílio no transporte, 2 porcos e 40 galinhas para consumo próprio.

No terreno não há nascente, o córrego Munduri e o rio Juramento (conhecido como rio Brejinho nesse trecho) passam em parte da propriedade, percorrendo por 10 e 400 m, respectivamente, em sua área, tendo a mata ciliar preservada, há reserva legal com 8,0547 ha, correspondendo a 21% da área total, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada e uma não pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo em parte do terreno, devido a um bueiro que desvia a água da chuva do asfalto diretamente para a propriedade do Sr. Jaildo, que tem contribuído com o assoreamento do rio Juramento.

Nas Figura 8.260, Figura 8.261 e Figura 8.262 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.263 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.





**Figura 8.260 – Propriedade 54**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.261 – Estradas de acesso à Propriedade 54 (à esquerda estrada de terra e acima estrada pavimentada – MG-308)**

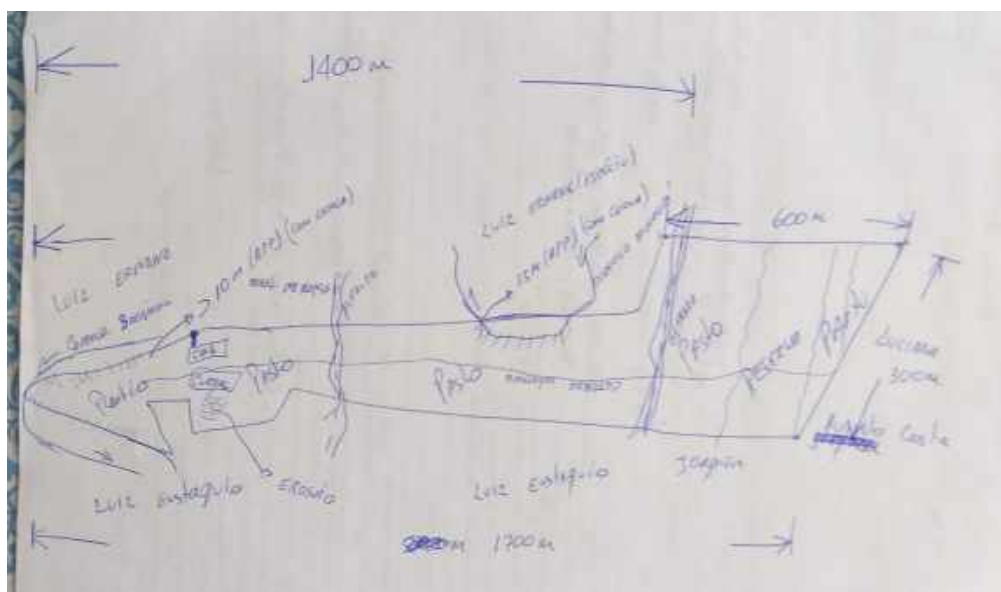
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.262 – Erosão na Propriedade 54**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.263 – Croqui simplificado da Propriedade 54**

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme registro no SICAR, sendo os limites conflitantes com os limites da propriedade 30, mas foram mantidos os limites da propriedade 54. A área de RL foi conforme declarado no SICAR. A área de agricultura identificada foi ligeiramente inferior ao declarado pelo proprietário, por meio da visita em campo e análise das imagens de satélite, assim não foram propostas intervenções, pois a área resultou inferior a 4 hectares. Na Tabela 8.109 é apresentado o resumo das características da Propriedade 54, na qual foram identificados déficit de APP e de RL, área de pastagem e foco erosivo de sulco a ravina a serem recuperados.

**Tabela 8.109 – Características da Propriedade 54**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
38,29	25,83	3,16	1,62	7,56	0,43	0,06	0,40	0,10

HIDROBR (2020)

Na Figura 8.264 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 54 e na



Tabela 8.110 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.110 – Estimativas de custos do PIP 54**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,40	R\$11.538,76	R\$4.621,51
Cercamento	m	230	R\$19,63	R\$4.515,46
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,10	R\$973,32	R\$ 100,60
Cercamento	m	129	R\$19,63	R\$ 2.524,71
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.900	R\$0,67	R\$3.949,87
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	56	R\$19,63	R\$ 1.108,63
Drenagem de cabeceira	m	3	R\$4,50	R\$ 11,69
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Paliçada	m	4	R\$382,14	R\$ 1.528,55
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	159	R\$0,93	R\$ 148,67
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 18.527,61</b>	
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,40	R\$3.461,63	R\$1.386,45
Cercamento	m	230	R\$0,59	R\$135,46
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,10	R\$1.313,99	R\$ 135,81
Cercamento	m	129	R\$0,59	R\$ 75,74
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.900	R\$0,17	R\$987,47
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				
Cercamento	m	56	R\$0,59	R\$ 33,26
Drenagem de cabeceira	m	3	R\$0,86	R\$ 2,23
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	4	R\$19,11	R\$ 76,43
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	159	R\$0,23	R\$ 37,17
<b>Subtotal</b>			<b>R\$ 2.871,77</b>	
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,40	R\$2.307,75	R\$924,30
Cercamento	m	230	R\$0,59	R\$135,46
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	0,10	R\$1.313,99	R\$ 135,81
Cercamento	m	129	R\$0,59	R\$ 75,74
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	5.900	R\$0,10	R\$592,48
<b>Erosão - sulco a ravina</b>				

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Cercamento	m	56	R\$0,59	R\$ 33,26
Drenagem de cabeceira	m	3	R\$0,86	R\$ 2,23
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Paliçada	m	4	R\$19,11	R\$ 76,43
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	159	R\$0,14	R\$ 22,30
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 1.999,77</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 23.399,15</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

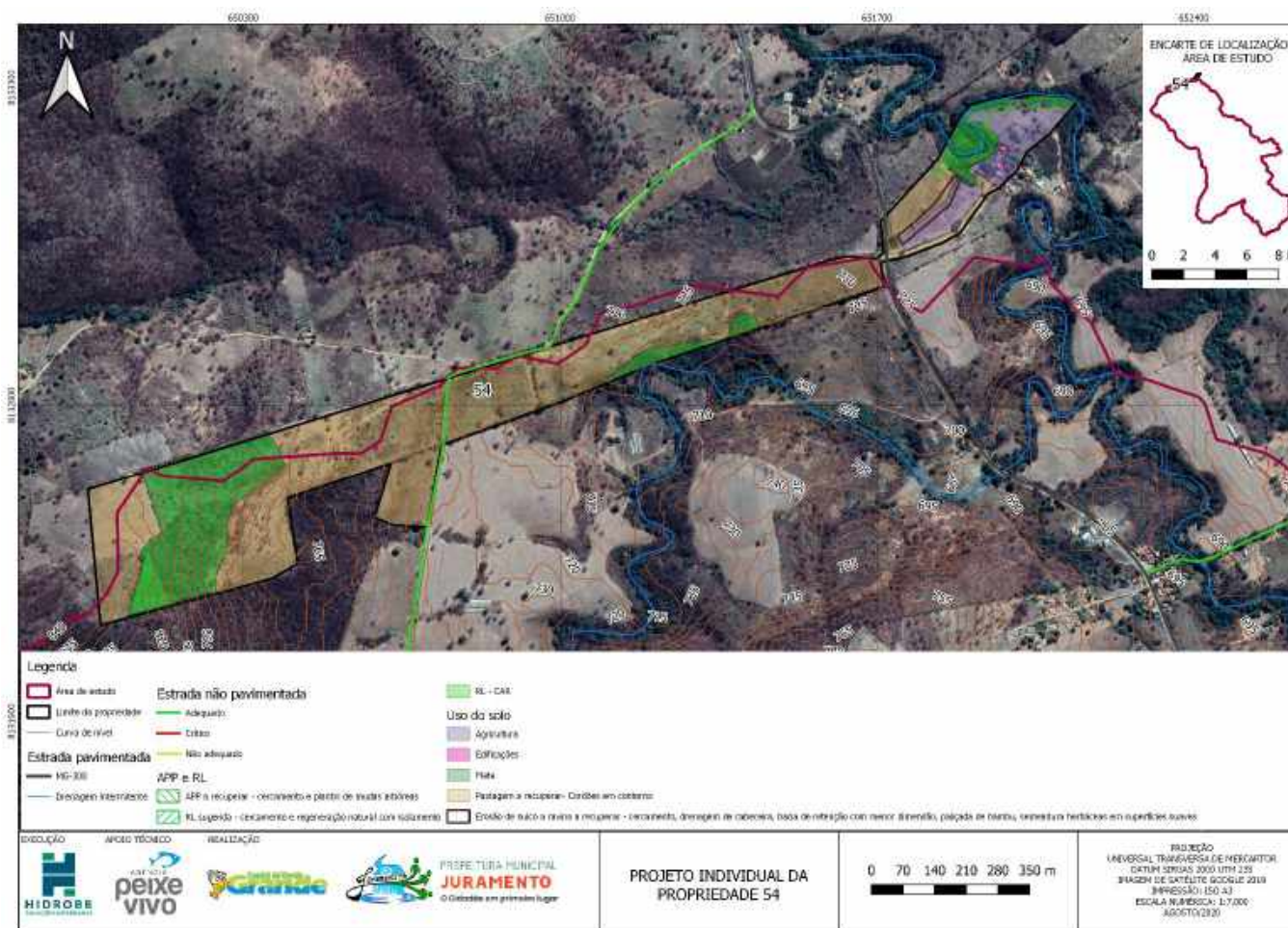


Figura 8.264 – Projeto Individual da Propriedade 54

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.55 Propriedade 55

A Propriedade 55, pertencente ao Sr. Genildo Cardoso de Moura, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 23,5 ha, sendo 5 ha destinados à pastagem, 5 ha utilizados para cultivo de milho e 13,5 ha reservados como mata nativa. Há criação de 20 cabeças de boi/vaca para recria, 1 cavalo para auxílio no transporte, 8 porcos e 30 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 3 nascentes protegidas, um afluente do córrego das Éguas (córrego Botafogo) limita um dos extremos da propriedade, percorrendo por 1 km em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 50 m de largura, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada em bom estado de conservação. Também se observa a ocorrência de processo erosivo avançado em parte do terreno que tem contribuído com o assoreamento do córrego Botafogo.

Nas Figura 8.265, Figura 8.266, Figura 8.267 e Figura 8.268 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.269 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.265 – Propriedade 55**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.266 – Estrada de acesso à Propriedade 55**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.267 – Erosão na Propriedade 55**

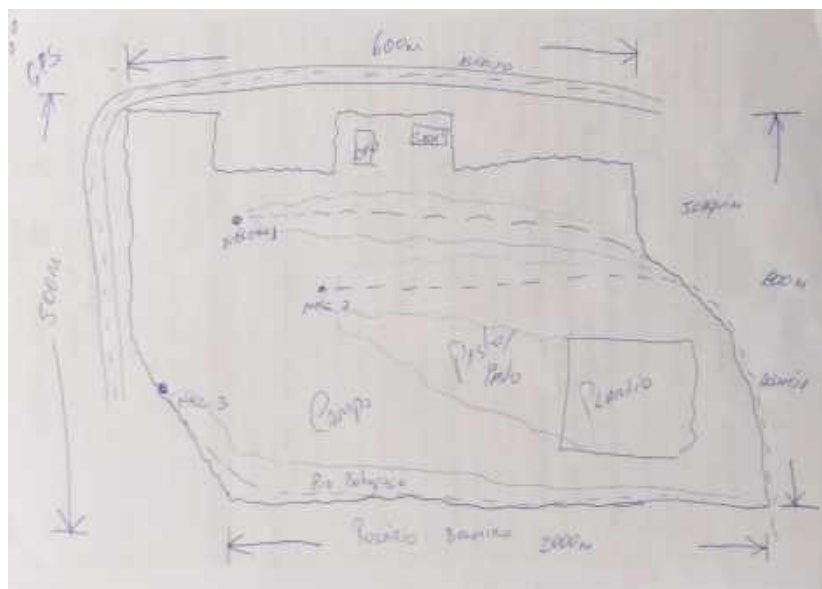
Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.268 – Córrego Botafogo, afluente do córrego das Éguas, na Propriedade 55**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.269 – Croqui simplificado da Propriedade 55**

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada em função dos limites existentes com vizinhos e segundo informações do proprietário. A área de pastagem foi definida conforme indicado pelo proprietário e análise de imagem de satélite, e o restante da área foi considerado como campo em função da visita de campo e de análise de imagem de satélite. Na Tabela 8.111 é apresentado o resumo das características da Propriedade 55, na qual foram identificados déficit de APP e RL, área de pastagem e foco erosivo laminar a sulco a serem recuperados.

**Tabela 8.111 – Características da Propriedade 55**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
23,21	10,55	0,00	2,93	0,00	0,09	9,72	0,94	4,64

**HIDROBR (2020)**

Na Figura 8.270 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 55 e na Tabela 8.112 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

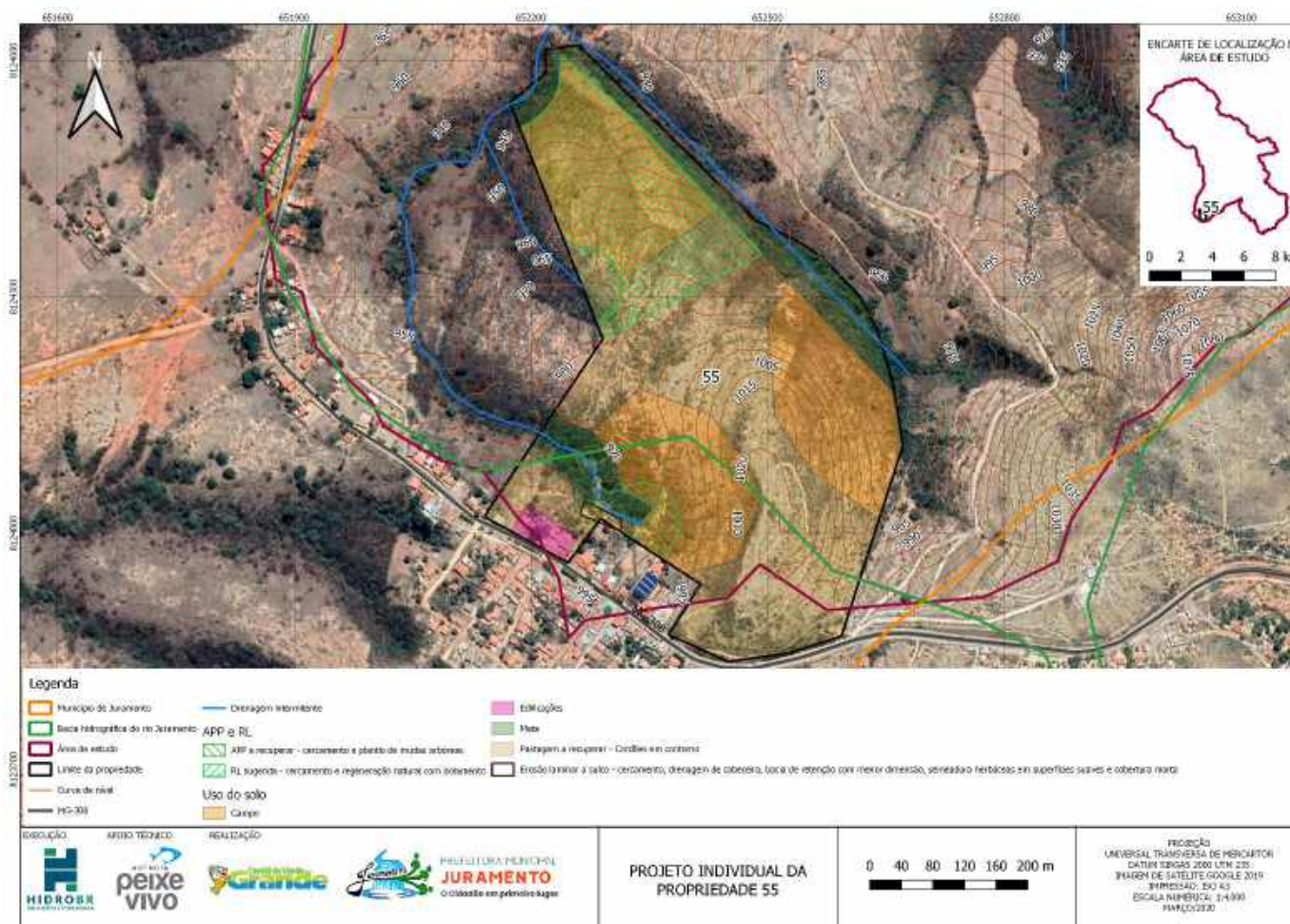


Figura 8.270 – Projeto Individual da Propriedade 55

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.112 – Estimativas de custos do PIP 55**

<b>Intervenção</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Preço Total</b>
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,94	R\$11.538,76	R\$10.840,32
Cercamento	m	420	R\$19,63	R\$8.245,63
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,64	R\$973,32	R\$4.518,33
Cercamento	m	862	R\$19,63	R\$16.923,17
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,67	R\$1.693,76
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	118	R\$19,63	R\$ 2.318,20
Drenagem de cabeceira	m	24	R\$4,50	R\$ 106,40
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$8,96	R\$ 17,92
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	871	R\$0,93	R\$ 812,54
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	174	R\$4,18	R\$ 728,07
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 46.204,34</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,94	R\$3.461,63	R\$3.252,10
Cercamento	m	420	R\$0,59	R\$247,37
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,64	R\$1.313,99	R\$6.099,74
Cercamento	m	862	R\$0,59	R\$507,70
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,17	R\$423,44
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	118	R\$0,59	R\$ 69,55
Drenagem de cabeceira	m	24	R\$0,86	R\$ 20,27
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	871	R\$0,23	R\$ 203,14
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	174	R\$0,58	R\$ 101,58
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 10.926,62</b>



Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,94	R\$2.307,75	R\$2.168,06
Cercamento	m	420	R\$0,59	R\$247,37
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,64	R\$1.313,99	R\$6.099,74
Cercamento	m	862	R\$0,59	R\$507,70
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.530	R\$0,10	R\$254,06
<b>Erosão - laminar a sulco</b>				
Cercamento	m	118	R\$0,59	R\$ 69,55
Drenagem de cabeceira	m	24	R\$0,86	R\$ 20,27
Bacia de retenção com menor dimensão	un	2	R\$0,88	R\$ 1,76
Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m <sup>2</sup>	871	R\$0,14	R\$ 121,88
Cobertura morta	m <sup>2</sup>	174	R\$0,58	R\$ 101,58
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 9.591,96</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 66.722,92</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.2.1.56 Propriedade 56

A Propriedade 56, pertencente ao Sr. Benedito Ferreira da Cruz, localizada na região das sub-bacias do córrego Encantado e das Éguas, possui 25,2 ha, sendo 19,36 ha destinados à pastagem e parte em tabuleiro, onde não é possível plantar. Há criação de 1 vaca para produção de leite e 1 cavalo para auxílio no transporte.

No terreno não há nascente, curso d'água, ou reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Na Figura 8.271 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.272 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



Figura 8.271 – Propriedade 56

Fonte: HIDROBR (2020)

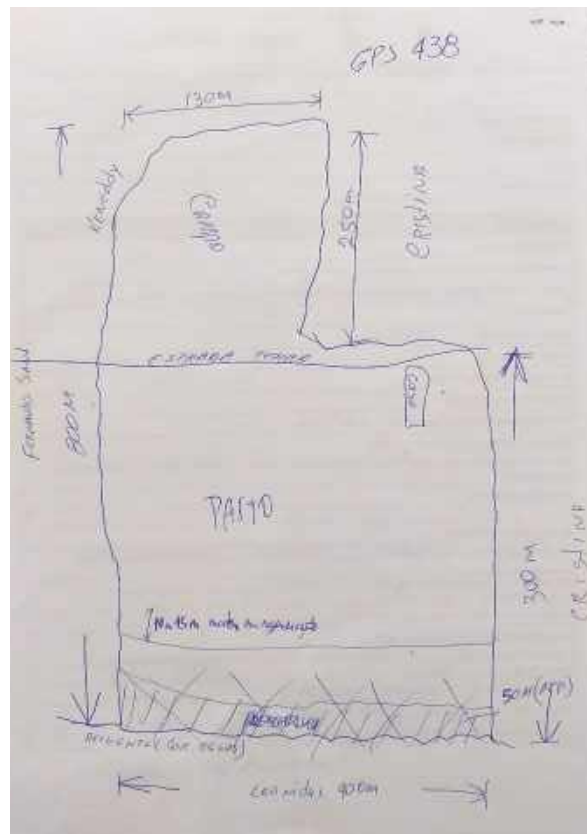


Figura 8.272 – Croqui simplificado da Propriedade 56

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada em função das informações fornecidas pelo proprietário e dos limites existentes com vizinhos. Foi considerado o uso informado de pastagem e o uso “outro” foi considerado como campo. Na Tabela 8.113 é apresentado o resumo das características da Propriedade 56, na qual foram identificados déficit de RL e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.113 – Características da Propriedade 56**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
27,13	4,41	0,00	1,98	0,54	NA	20,20	0,00	4,89

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.273 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 56 e na Tabela 8.114 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.114 – Estimativas de custos do PIP 56**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,89	R\$973,32	R\$4.757,64
Cercamento	m	884	R\$19,63	R\$17.362,09
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,67	R\$669,47
<b>Subtotal</b>				<b>R\$22.789,21</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,89	R\$1.313,99	R\$6.422,82
Cercamento	m	884	R\$0,59	R\$520,86
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,17	R\$167,37
<b>Subtotal</b>				<b>R\$7.111,05</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	4,89	R\$1.313,99	R\$6.422,82
Cercamento	m	884	R\$0,59	R\$520,86
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	1.000	R\$0,10	R\$100,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$7.044,10</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$36.944,36</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

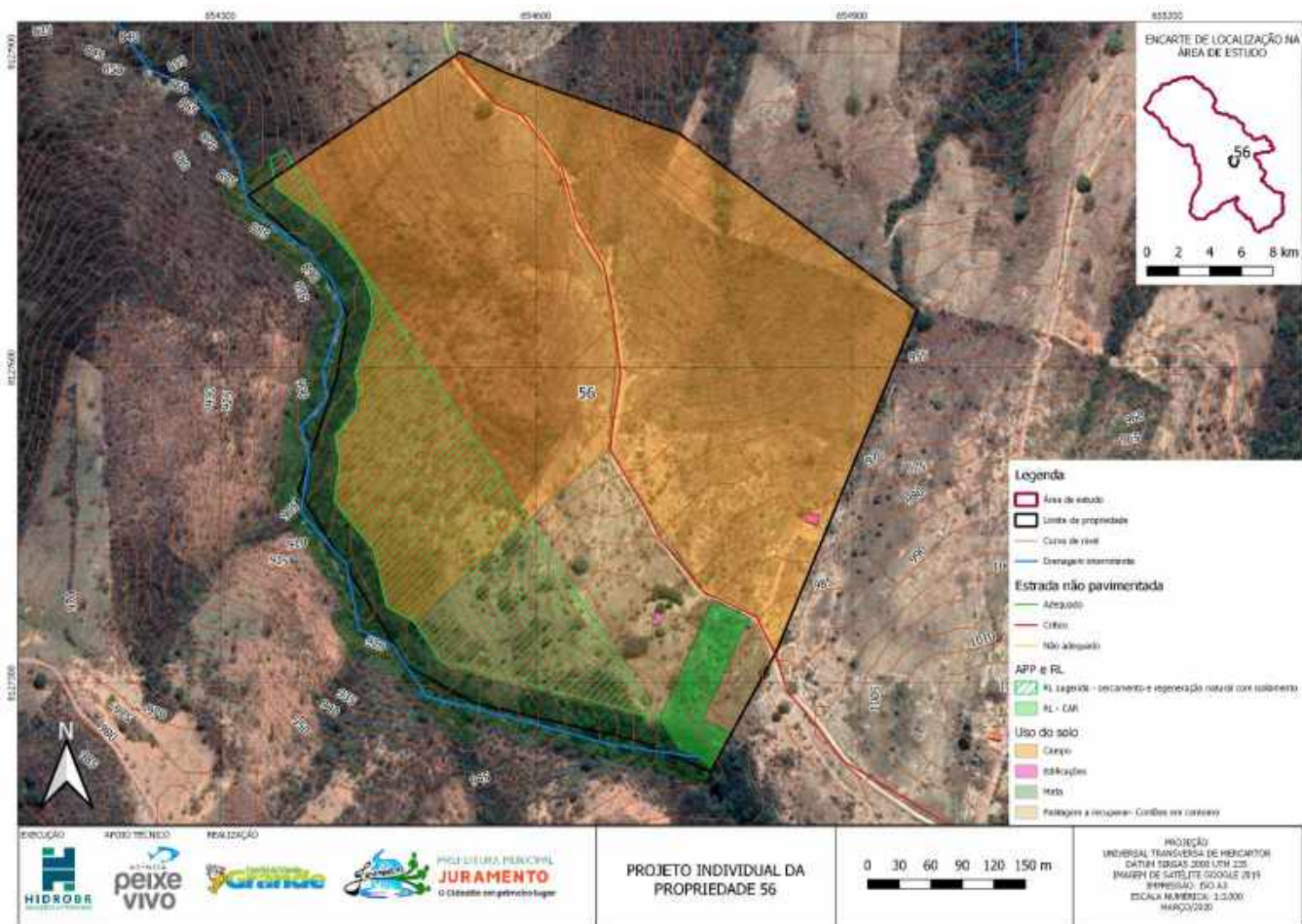


Figura 8.273 – Projeto Individual da Propriedade 56

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.57 Propriedade 57

A Propriedade 57, pertencente ao Sr. Adão Batista Vieira, localizada na região da sub-bacia do córrego das Éguas, possui 48,4 ha, 29,04 ha localizados na bacia do córrego das Éguas, sendo 7,26 a 9,68 ha destinados à pastagem, 9,68 a 14,52 ha utilizados para cultivo de milho e feijão e 12,1 ha reservados como mata nativa. Há criação de 10 cabeças de gado para corte ou abate, 3 cavalos e 1 égua para auxílio no transporte e 58 a 60 galinhas para consumo próprio.

No terreno há 1 nascente protegida, localizada fora da bacia do córrego das Éguas, o córrego das Éguas atravessa a propriedade, percorrendo por 800 m em sua área, tendo a mata ciliar preservada, com aproximadamente 100 m de largura, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada pavimentada em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.274 e Figura 8.275 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.276 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.274 – Propriedade 57**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.275 – Estrada de acesso à Propriedade 57

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.276 – Croqui simplificado da Propriedade 57

Fonte: HIDROBR (2020)



Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade delimitada foi inferior à informada, em função dos limites existentes com vizinhos. Não há área de RL declarada no SICAR, mas a mata existente pode ser declarada como RL quando for feito o registro. A área de pastagem foi definida conforme indicado pelo proprietário e a área restante foi definida como campo. Na Tabela 8.115 é apresentado o resumo das características da Propriedade 57, na qual foi identificada área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.115 – Características da Propriedade 57**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
43,94	9,56	3,19	2,30	8,79	NA	20,08	0,00	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.277 são locadas as intervenções propostas para tratamento das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 57 e na Tabela 8.116 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.116 – Estimativas de custos do PIP 57**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,67	R\$1.673,67
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.673,67</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,17	R\$418,42
<b>Subtotal</b>				<b>R\$418,42</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	2.500	R\$0,10	R\$251,05
<b>Subtotal</b>				<b>R\$251,05</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$2.343,14</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

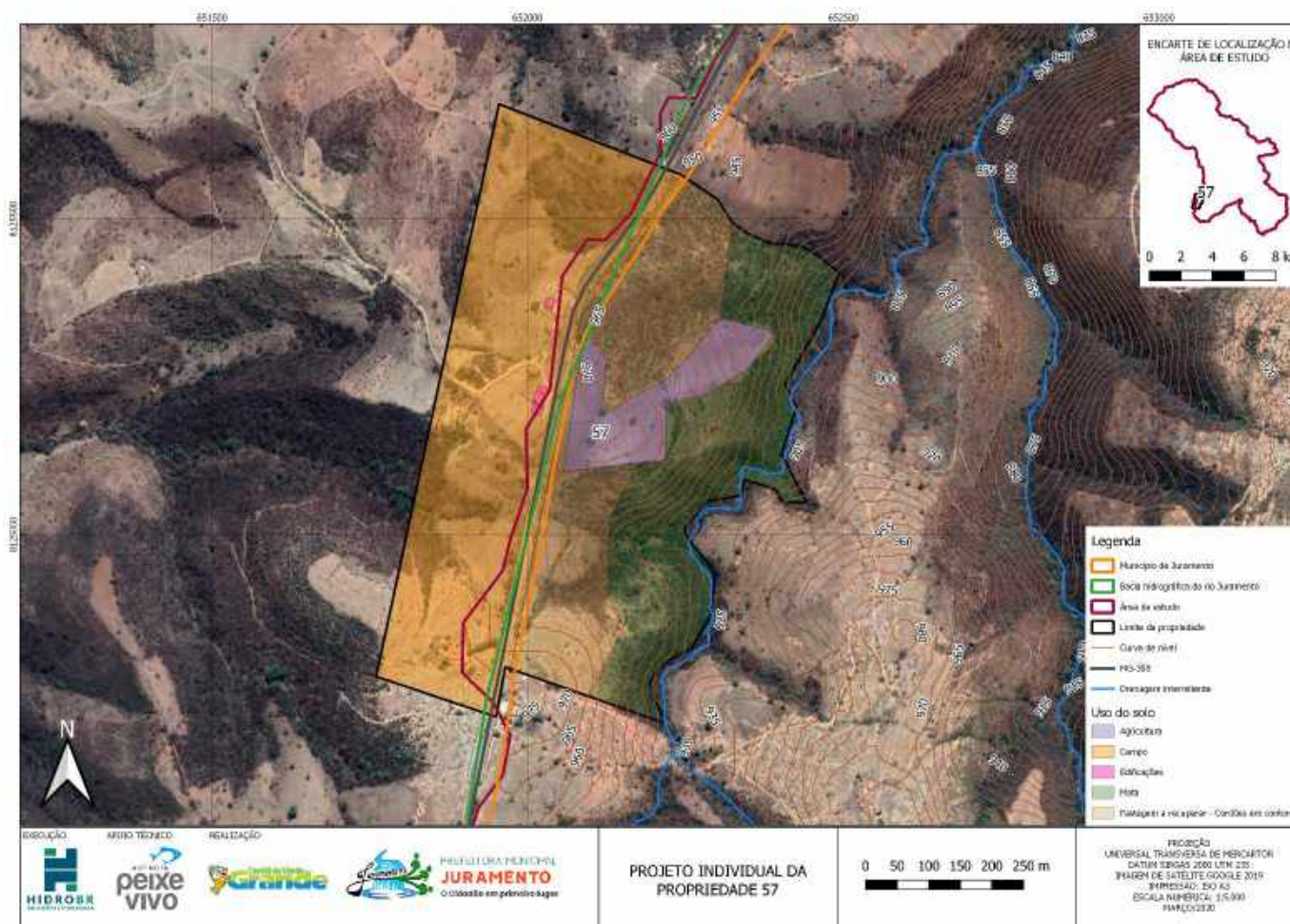


Figura 8.277 – Projeto Individual da Propriedade 57

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



#### 8.2.1.58 Propriedade 58

A Propriedade 58, pertencente ao Sr. Serafim Coelho Guimarães, localizada na região da sub-bacia do córrego Encantado, possui 7,26 ha, sendo 2,42 ha destinados à pastagem e 4,84 ha reservados como mata nativa. Há criação de 10 a 20 bezerros para engorda.

No terreno não há nascente, o córrego Encantado (nesse trecho conhecido como rio São Joaquim) atravessa parte da propriedade, percorrendo por 150 m em sua área, tendo parte de sua mata ciliar preservada, com aproximadamente 4 m de largura, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada vicinal em bom estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.278 e Figura 8.279 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.280 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.278 – Propriedade 58**

Fonte: HIDROBR (2020)





Figura 8.279 – córrego Encantado (rio São Joaquim) na Propriedade 58

Fonte: HIDROBR (2020)

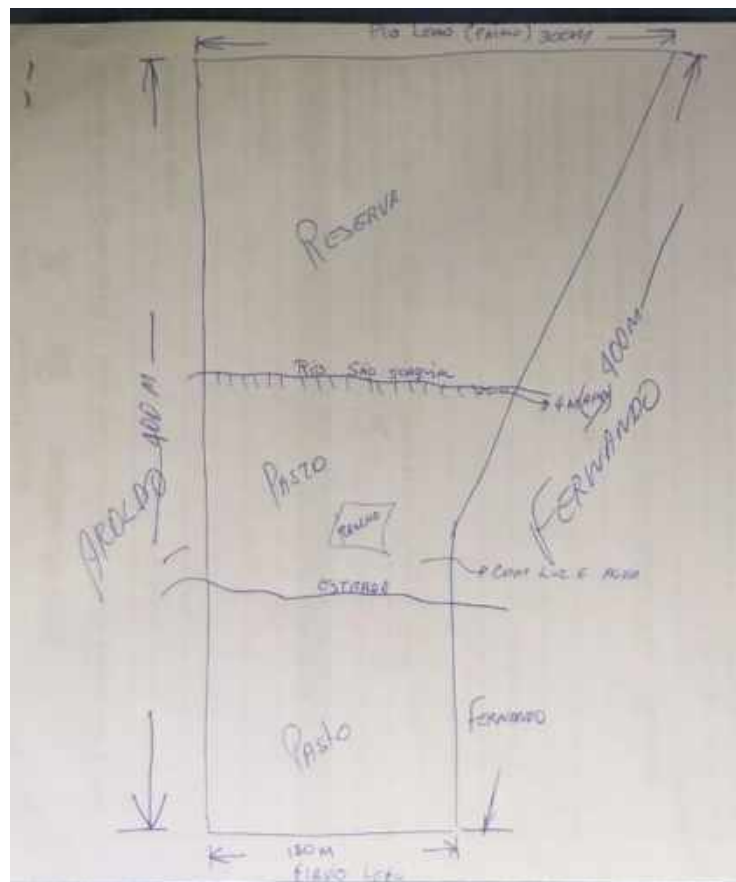


Figura 8.280 – Croqui simplificado da Propriedade 58

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi delimitada conforme indicado no SICAR e pelo proprietário, a área de RL e mata foi determinada conforme informações do SICAR, do proprietário e imagens de satélite; e a área de pastagem foi determinada conforme informações do proprietário e imagens de satélite. Na Tabela 8.117 é apresentado o resumo das características da Propriedade 58, na qual foram identificados déficit de APP e área de pastagem a ser recuperada.

**Tabela 8.117 – Características da Propriedade 58**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
7,26	2,05	0,00	0,79	4,42	NA	0,00	0,35	0,00

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.281 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 58 e na Tabela 8.118 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.

**Tabela 8.118 – Estimativas de custos do PIP 58**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,35	R\$11.538,76	R\$4.013,64
Cercamento	m	178	R\$19,63	R\$3.494,58
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	630	R\$0,67	R\$421,77
<b>Subtotal</b>				<b>R\$7.929,98</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,35	R\$3.461,63	R\$1.204,09
Cercamento	m	178	R\$0,59	R\$104,84
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	630	R\$0,17	R\$105,44
<b>Subtotal</b>				<b>R\$1.414,37</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	0,35	R\$2.307,75	R\$802,73
Cercamento	m	178	R\$0,59	R\$104,84
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	630	R\$0,10	R\$63,26
<b>Subtotal</b>				<b>R\$970,83</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$10.315,19</b>

Fonte: HIDROBR (2020)



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Figura 8.281 – Projeto Individual da Propriedade 58

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





#### 8.2.1.59 Propriedade 59

A Propriedade 59, pertencente ao Sr. Gilson José Gonçalves Soares e irmãos, localizada na região da sub-bacia do córrego Munduri, possui 86 ha, sendo 51,6 ha destinados à pastagem e 34,4 ha utilizados para cultivo de milho e sorgo. Nessa propriedade há manejo dos animais da Propriedade 3, que pertence à mãe do proprietário.

No terreno não há nascente, o córrego Munduri limita parte da propriedade, não há reserva legal, e o acesso principal à propriedade dá-se por uma estrada não pavimentada em mau estado de conservação. Não se observa a ocorrência de processo erosivo no terreno.

Nas Figura 8.282 e Figura 8.283 são apresentados registros fotográficos das características da propriedade e na Figura 8.284 é apresentado croqui simplificado com dimensões, elementos componentes e limites da propriedade.



**Figura 8.282 – Propriedade 59**

Fonte: HIDROBR (2020)



Figura 8.283 – Estrada de acesso à Propriedade 59

Fonte: HIDROBR (2020)

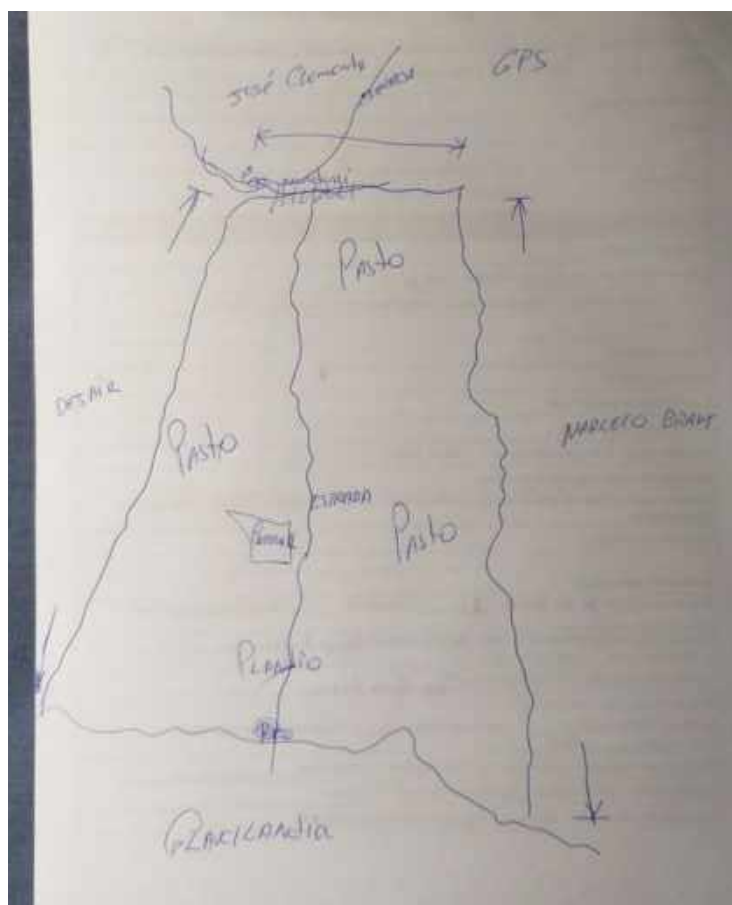


Figura 8.284 – Croqui simplificado da Propriedade 59

Fonte: HIDROBR (2020)

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, a área da propriedade foi definida em função dos limites existentes com vizinhos e informações do proprietário. A área de agricultura foi determinada conforme análise de imagens de satélite, e foi inferior ao informado pelo proprietário, pois foi considerado que parte do cultivo se encontra em área de pasto. Na Tabela 8.119 é apresentado o resumo das características da Propriedade 59, na qual foram identificados déficit de APP e RL e áreas de cultivo e de pastagem a serem recuperadas.

**Tabela 8.119 – Características da Propriedade 59**

Área total (ha)	Pastagem (ha)	Agricultura (ha)	APP (ha)	RL/mata (ha)	Erosão (ha)	Outros (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit RL (ha)
88,20	60,13	28,00	0,00	0,00	NA	0,07	1,73	17,64

**Legenda:** NA – Não se aplica.

#### HIDROBR (2020)

Na Figura 8.285 são locadas as intervenções propostas para tratamento dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo na Propriedade 59 e na Tabela 8.120 são apresentadas as estimativas de custos das respectivas intervenções.



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

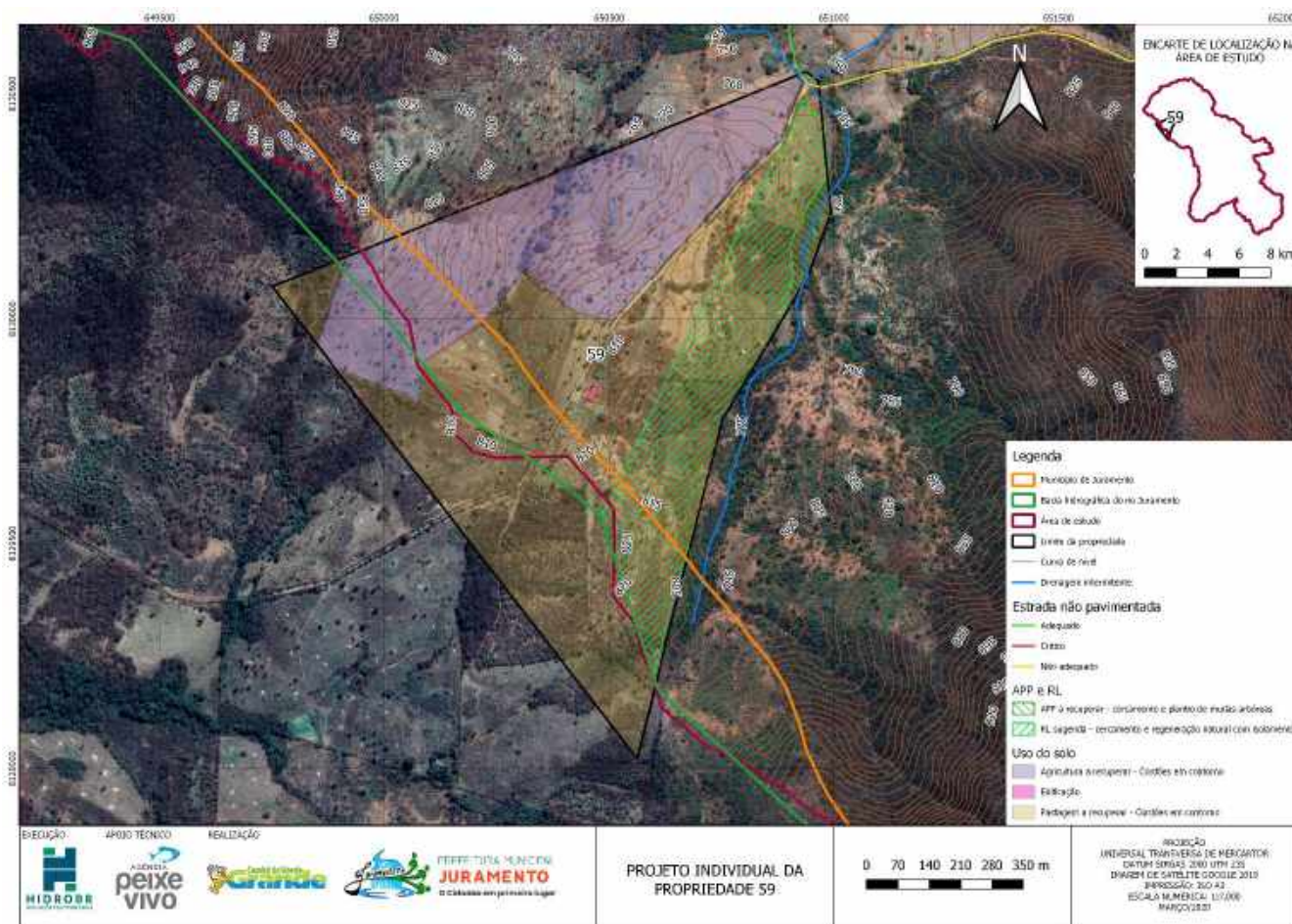


Figura 8.285 – Projeto Individual da Propriedade 59

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



**Tabela 8.120 – Estimativas de custos do PIP 59**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,73	R\$11.538,76	R\$ 19.932,06
Cercamento	m	526	R\$19,63	R\$ 10.321,22
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	17,64	R\$973,32	R\$ 17.169,10
Cercamento	m	1.680	R\$19,63	R\$ 32.982,22
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	13.000	R\$0,67	R\$8.703,10
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.800	R\$0,67	R\$11.916,55
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 101.024,26</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,73	R\$3.461,63	R\$ 5.979,62
Cercamento	m	526	R\$0,59	R\$ 309,64
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	17,64	R\$1.313,99	R\$ 23.178,29
Cercamento	m	1.680	R\$0,59	R\$ 989,47
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	13.000	R\$0,17	R\$2.175,78
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.800	R\$0,17	R\$2.979,14
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 35.611,93</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
<b>Na área de APP-déficit</b>				
Plantio de mudas arbóreas em área total	ha	1,73	R\$2.307,75	R\$ 3.986,41
Cercamento	m	526	R\$0,59	R\$ 309,64
<b>Na área de RL-déficit</b>				
Regeneração natural com isolamento	ha	17,64	R\$1.313,99	R\$ 23.178,29
Cercamento	m	1.680	R\$0,59	R\$ 989,47
<b>Na área de pastagem</b>				
Cordões em contorno	m	13.000	R\$0,10	R\$1.305,47
<b>Na área de agricultura</b>				
Cordões em contorno	m	17.800	R\$0,10	R\$1.787,48
<b>Subtotal</b>				<b>R\$ 31.556,75</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 168.193</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

## 8.2.2 Propriedades Não Cadastradas

Além das 59 (cinquenta e nove) propriedades cadastradas, foram identificadas outras 14 (catorze) propriedades na área de estudo, que não puderam ser cadastradas, mas sobre as quais foram obtidas informações secundárias.

### 8.2.2.1 Propriedades 60 a 73

As propriedades 60 a 73 são pertencentes aos seguintes proprietários: Sr. Adiva Gonçalves (que reside na propriedade 53, entretanto não foi possível visitar sua outra propriedade, devido a dificuldades de acesso), Sr. Álvaro (residente em Pau d'Óleo), Sr. Danilo (residente na Comunidade de Santa Cruz), Sr. Odelgir (residente na Comunidade de Santa Cruz), Sr. Eduardo (residente em Montes Claros), Sr. Célio Fonseca (residente em Montes Claros), Sr. Joaquim Gaia (residente na sede de Juramento), Sr. José Maria (residente na sede de Juramento), Sr. Filomeno (residente em Pau d'Óleo), Sr. Cássio Gonçalves (residente em Montes Claros), Sr. José Rodésio (residente em Montes Claros), Sra. Maria do Socorro (cuja filha reside em Montes Claros), Sr. Jackson Kennedy (residente na sede de Juramento) e Sr. Jackson Cléber (residente na sede Juramento).

Para esses proprietários, foram esgotadas todas as possibilidades de contato; e foram também buscadas informações com a Prefeitura Municipal, a EMATER-MG e outros. Em alguns casos, foi possível ter uma visualização geral e obter as coordenadas geográficas da propriedade, contudo como não foi possível o contato com os proprietários para preenchimento do questionário, não foram obtidas informações específicas das características dessas áreas. E em outros casos não se conseguiu contato com o proprietário, portanto, da mesma forma, não foram obtidas informações específicas das características dessas áreas.

Conforme descrito anteriormente, não será feita a associação das propriedades não cadastradas com os registros CAR existentes na área não cadastrada, dado que essa operação poderia resultar em informações equivocadas. Além disso, não serão apresentados dados individuais dessas propriedades, optando-se pela apresentação geral da área não cadastrada com e sem CAR, a partir de dados do CAR e do MapBiomass. Essa apresentação englobou dados de área, APP, RL/mata (sendo RL



para área que possui CAR e mata, que pode ser averbada como RL, para área sem CAR), e está exibida na Tabela 8.121.

**Tabela 8.121 – Dados integrados das propriedades não cadastradas**

Tipo de propriedade	Área (ha)	APP (ha)	RL/Mata (ha)
Propriedades não cadastradas com CAR	693,599	95,594	160,9474
Propriedades não cadastradas sem CAR	654,22	87,55	249,88*

Fonte: Adaptado de SICAR (2020) e MAPBIOMAS (2019)

É importante ressaltar que, ainda que seja possível obter de forma geral dados das propriedades com e sem CAR, o preenchimento do questionário diretamente com o proprietário é de suma importância para o projeto, uma vez que se trata de momento para entender o real uso da terra, bem como de oportunidade para sensibilização e conscientização sobre conservação e recuperação de áreas. Para o sucesso da próxima fase do projeto (e de possíveis desdobramentos futuros) é essencial que cada proprietário tenha sido contatado para se explicar os objetivos do Programa Produtor de Água e seu funcionamento. Além disso, para a elaboração de PIPs, é necessário obter dados, além de APP e RL, das atividades produtivas praticadas na propriedade e da ocorrência de processos erosivos.

### 8.3 ESTRADAS DEGRADADAS

Além dos passivos ambientais e das áreas potenciais para conservação do solo identificados nas propriedades, foi feito o diagnóstico das estradas da área de estudo, caracterizadas em vias pavimentadas, não pavimentadas e vicinais. A quilometragem total por tipo e condição de via é apresentada na Tabela 8.122.

**Tabela 8.122 – Quilometragem das vias da área de estudo**

Via	Extensão por condição da via (m)		
	Trecho adequado	Trecho não adequado	Trecho crítico (prioritário)
Pavimentada	17.140	0	0
Não pavimentada	8.847	1.600	8.954
Vicinal	0	5.225	1.397
<b>Total</b>	<b>25.987</b>	<b>6.825</b>	<b>10.351</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

As vias alvo de intervenções são aquelas classificadas como crítica, do tipo não pavimentada e vicinal, totalizando 10.351 metros de estradas a serem tratadas, denominadas estradas degradadas.

Nas Figura 8.286 a Figura 8.297 é apresentado o relatório fotográfico de trechos das estradas degradadas na área de estudo.



**Figura 8.286 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 9**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.287 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, que passa pelas Propriedades 11 e 53**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.288 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 13**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.289 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 14**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.290 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 15**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.291 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 25**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.292 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 32**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.293 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 38**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.294 – Estrada vicinal, em estado crítico, de acesso à Propriedade 43**

Fonte: HIDROBR (2020)





**Figura 8.295 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 45**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.296 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 52**

Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.297 – Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 53**

Fonte: HIDROBR (2020)

Para as estradas degradadas, conforme descrito na Tabela 8.3 (item 8.1), foram propostas as seguintes intervenções: reconformação da superfície, capeamento com cascalho, bacia de retenção com maior dimensão e construção de camalhões. Na Figura 8.298 é apresentado o mapa com os tipos e condições das vias para a área de estudo, na Figura 8.299 é dado destaque para as estradas degradadas, com apresentação das intervenções, e na Tabela 8.123 são apresentadas as estimativas de custos das intervenções propostas para as estradas degradadas.



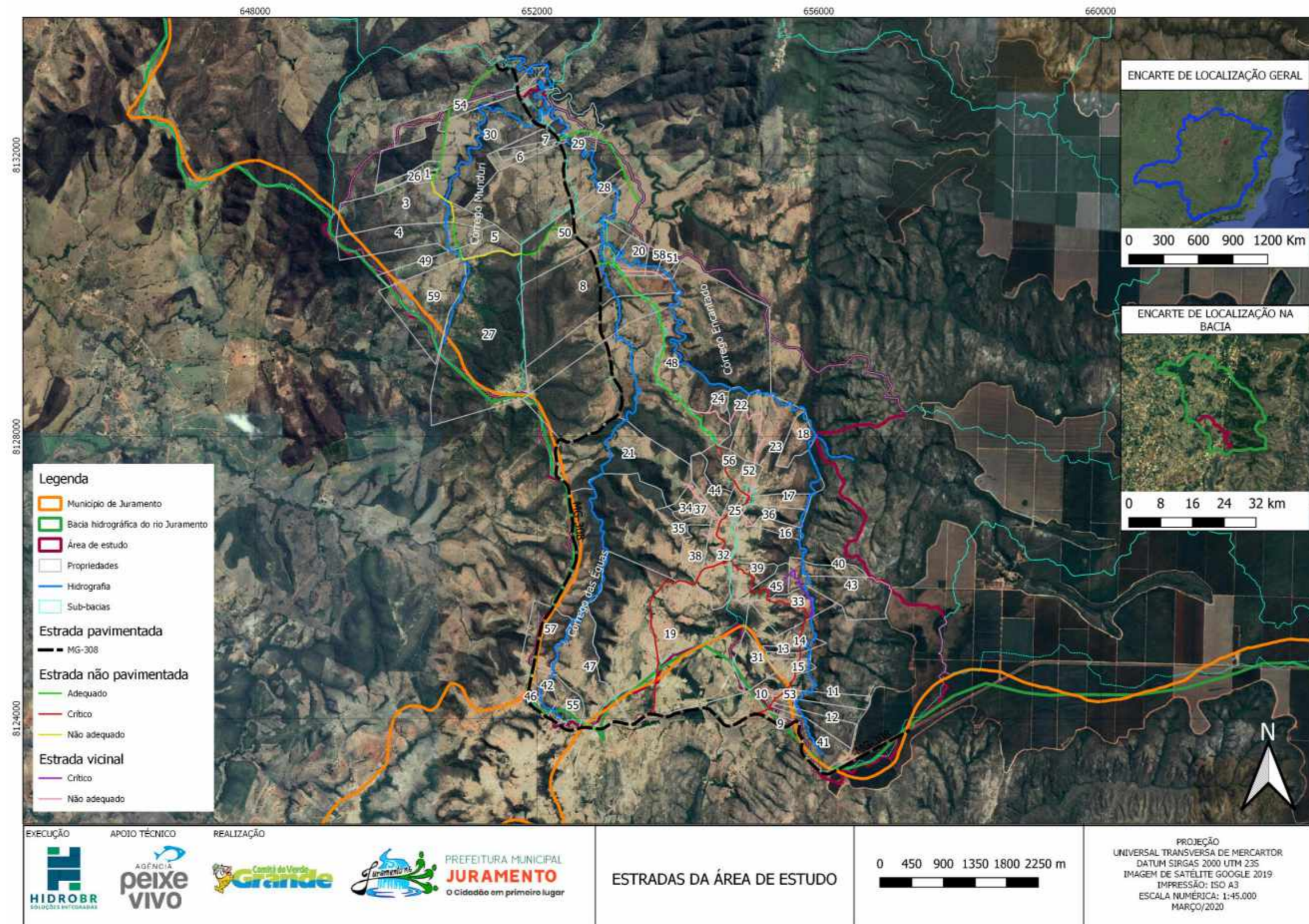


Figura 8.298 – Estradas identificadas na área de estudo

Fonte: HIDROBR (2020)



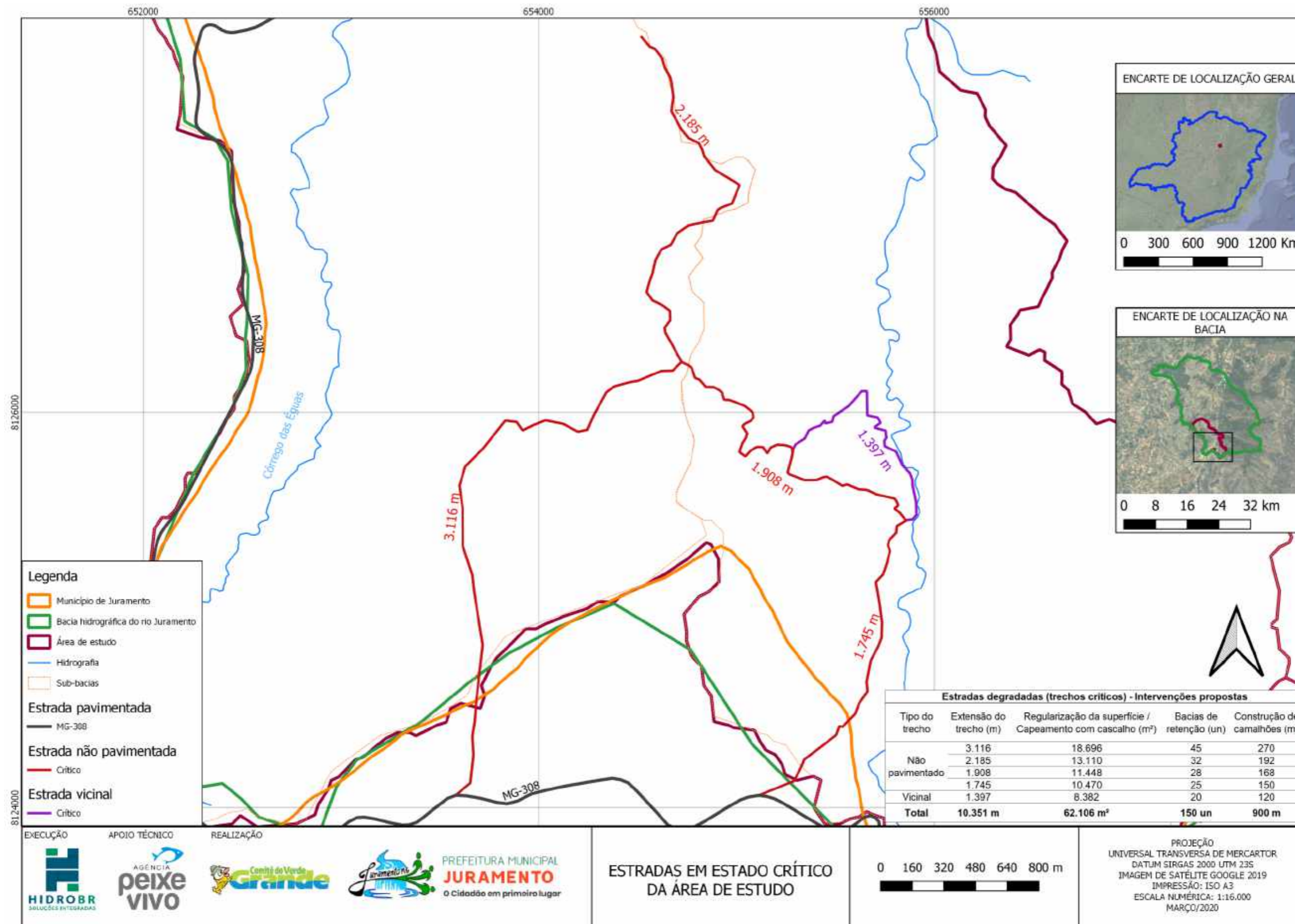


Figura 8.299 – Estradas críticas e respectivas intervenções

Fonte: HIDROBR (2020)

**Tabela 8.123 – Estimativa de custos para as estradas degradadas**

Intervenção	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>Implantação</b>				
Reconformação da superfície	m <sup>2</sup>	62.106	R\$0,10	R\$6.485,60
Capeamento com cascalho	m <sup>2</sup>	62.106	R\$8,00	R\$497.121,27
Bacia de retenção com maior dimensão	un	150	R\$95,22	R\$14.282,98
Construção de camalhões	m	900	R\$6,25	R\$5.624,43
<b>Subtotal</b>				<b>R\$523.514,28</b>
<b>Manutenção – 1º ano</b>				
Reconformação da superfície	m <sup>2</sup>	62.106	R\$0,01	R\$648,56
Capeamento com cascalho	m <sup>2</sup>	62.106	R\$2,40	R\$149.136,38
Bacia de retenção com maior dimensão	un	150	R\$34,53	R\$5.178,98
Construção de camalhões	m	900	R\$0,31	R\$281,22
<b>Subtotal</b>				<b>R\$155.245,15</b>
<b>Manutenção – 2º ano</b>				
Reconformação da superfície	m <sup>2</sup>	62.106	R\$0,01	R\$648,56
Capeamento com cascalho	m <sup>2</sup>	62.106	R\$2,40	R\$149.136,38
Bacia de retenção com maior dimensão	un	150	R\$34,53	R\$5.178,98
Construção de camalhões	m	900	R\$0,31	R\$281,22
<b>Subtotal</b>				<b>R\$155.245,15</b>
<b>TOTAL</b>				<b>R\$834.004,57</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

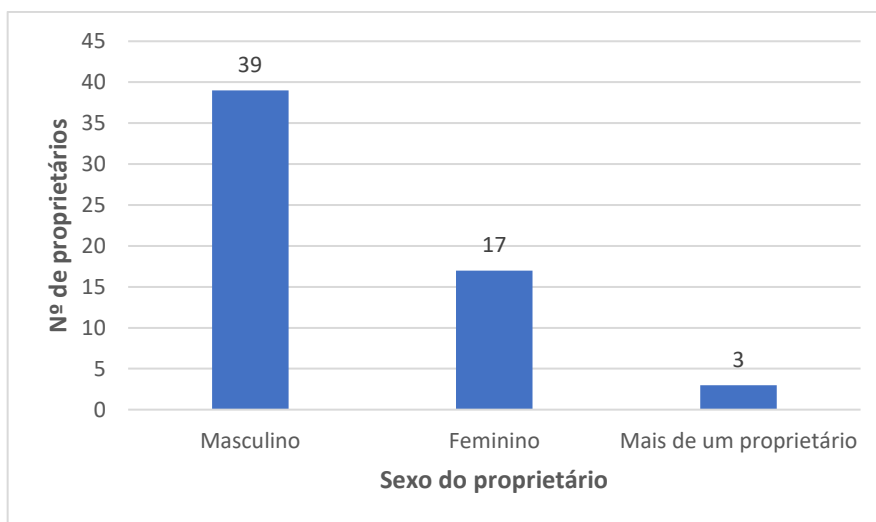
## 8.4 ANÁLISE INTEGRADA DAS PROPRIEDADES CADASTRADAS

A partir das informações obtidas de cada propriedade cadastrada na área de estudo, foi possível fazer uma análise integrada das mesmas, que está dividida em proprietário e características das propriedades, saneamento básico, atividades produtivas e estado de conservação, cujas informações foram obtidas por meio dos questionários; e avaliação dos passivos ambientais e custos dos projetos de conservação de solo e água. Para as demais propriedades, não foi possível obter esses tipos de dados, então não foram consideradas.

### 8.4.1 Proprietário e características das propriedades

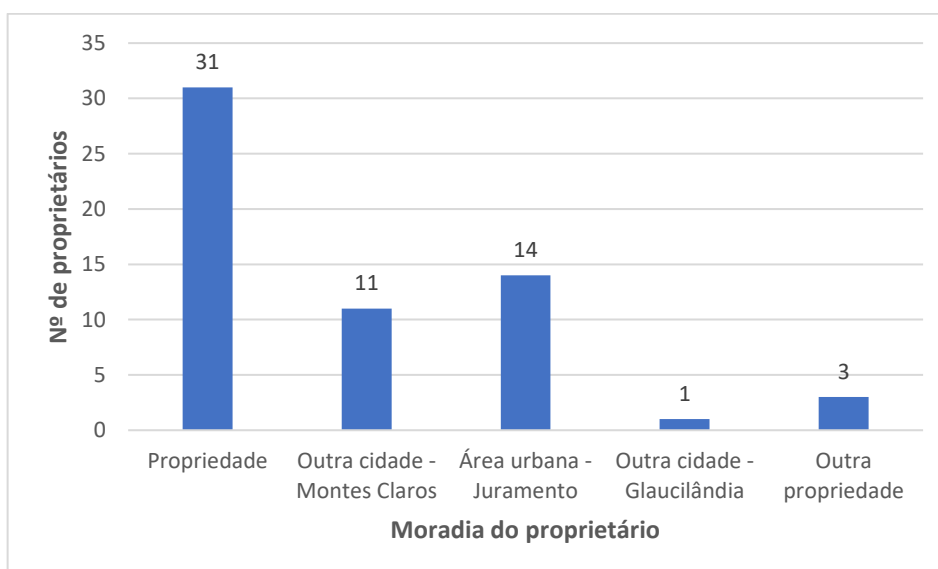
Foi observada prevalência de proprietários do sexo masculino e que residem na propriedade. Alguns proprietários residem em Montes Claros/MG ou na Sede ou localidades de Juramento/MG; e um reside em Glaucilândia. Além disso, há uma grande prevalência de propriedades com escritura, havendo apenas alguns casos de posse (principalmente em casos de divisão de terra – espólio, inventário – ainda não concluído) e recibo de compra e venda, não tendo sido encontrado nenhum caso de

arrendamento. Em alguns casos, houve resistência por parte dos entrevistados para responder à média salarial. Entre os que responderam, os valores variaram de R\$ 190,00, referente ao Bolsa Família, a R\$ 15.000,00. A média encontrada foi de R\$ 2.886,00, sendo que 34% afirmam viver com 1 (um) salário mínimo. As estatísticas dessas informações são apresentadas nas Figura 8.300, Figura 8.301 e Figura 8.302.



**Figura 8.300 – Sexo do proprietário**

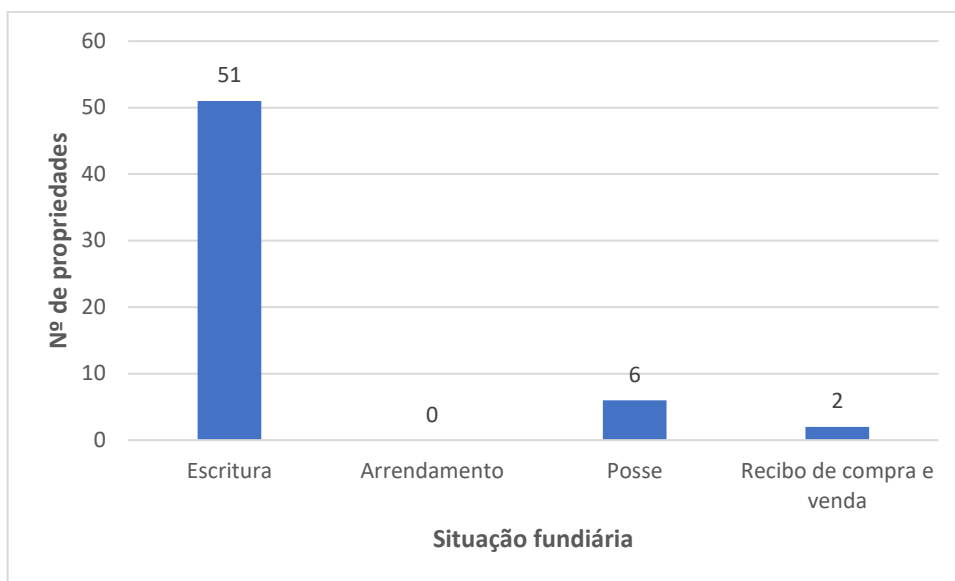
Fonte: HIDROBR (2020)



**Figura 8.301 – Local de moradia do proprietário**

Fonte: HIDROBR (2020)



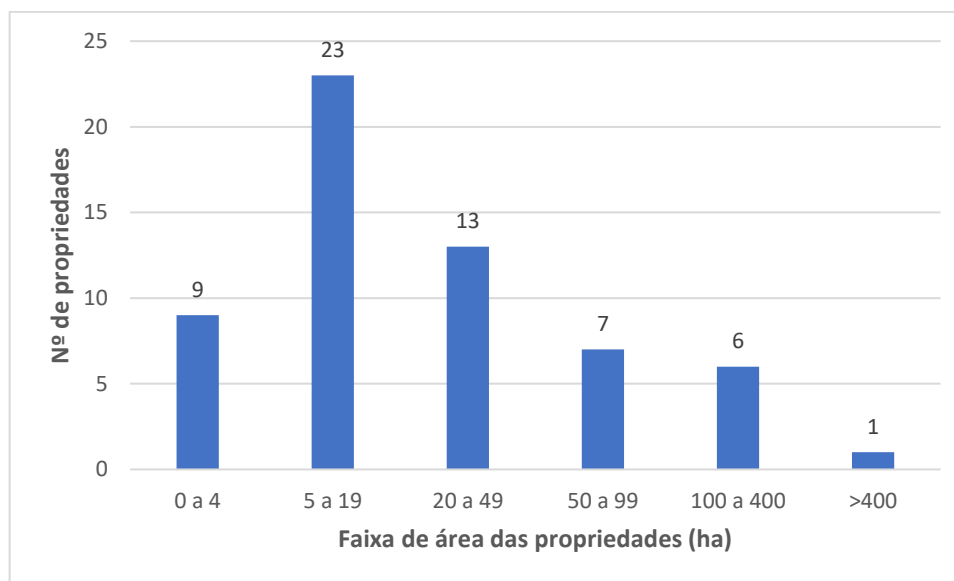


**Figura 8.302 – Situação fundiária da propriedade**

Fonte: HIDROBR (2020)

Além disso, tem-se que a idade média dos proprietários é 61 anos. O número de residentes nas propriedades varia de 0 a 9, sendo a média 1,6; a mediana 1 e a moda 0. Há uma grande variação também no número de edificações, que varia de 0 a 7, com média 2,1; mediana e moda 2. É importante ressaltar que edificações se referem a casa, curral, depósito ou similar.

Por fim, há uma grande variação nas áreas das propriedades, que variam de 2 a 542,08 hectares. A média é 53 hectares e a mediana é 19 hectares. A área total foi 3.161 (três mil, cento e sessenta e um) hectares. Na Figura 8.303 é ilustrado o número de propriedades para cada faixa de área.



**Figura 8.303 – Número de propriedades por faixa de área em hectares**

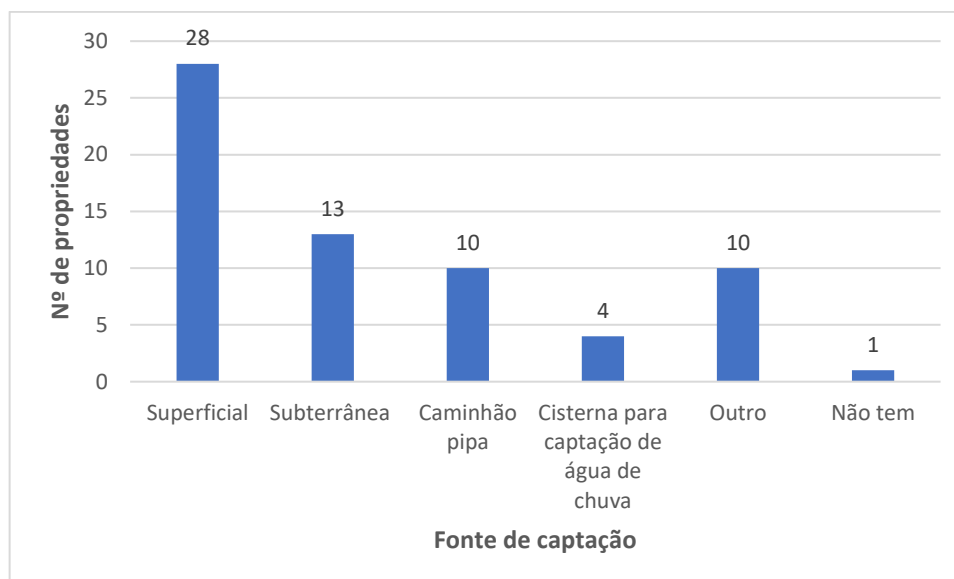
Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.4.2 Saneamento básico

O saneamento básico nas propriedades foi analisado em termos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Algumas propriedades não possuem casa, então foram desconsideradas para as estatísticas dessa seção.

O saneamento básico tem forte relação com aspectos ambientais. Por um lado, cursos d'água protegidos e conservados ofertam águas em maiores quantidades e em melhor qualidade. Por outro lado, a destinação inadequada para o esgoto e para os resíduos sólidos pode causar graves danos ambientais. Sendo assim, é importante entender as questões de saneamento das propriedades.

A situação de abastecimento de água, em termos de fontes de abastecimento, é ilustrada na Figura 8.304. 12 (doze) proprietários não responderam, 28 (vinte e oito) responderam uma fonte ou nenhuma fonte, 17 (dezessete) possuem duas fontes e 2 (dois) possuem três fontes de abastecimento. A busca por fontes adicionais, como caminhão pipa e cisterna para captação de água de chuva, pode ser indício da insegurança hídrica presente na Bacia do Rio Verde Grande. A fonte predominante é a superficial, usada por quase a metade das propriedades.



**Figura 8.304 – Fonte de captação de água das propriedades**

Fonte: HIDROBR (2020)

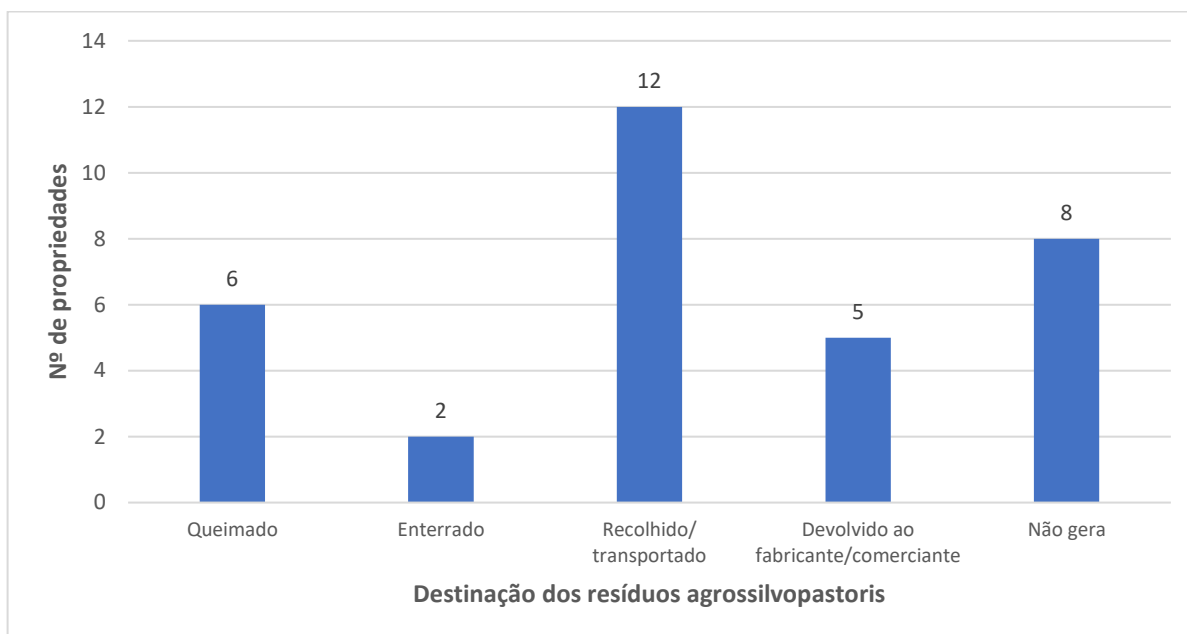
Além disso, todos proprietários afirmaram que não há risco de contaminação das águas utilizadas e nenhum realiza tratamento da água. Dos que possuem banheiro, 42 (quarenta e dois) afirmaram possuir fossa rudimentar, resultando em 95%, e 2 (dois) afirmaram possuir fossa séptica.

Em relação aos resíduos sólidos, 42 (quarenta e dois) responderam quanto à separação de recicláveis. Desses, 55% dos proprietários afirmam realizar separação de recicláveis, principalmente latinhas de alumínio, com destinações diversas, como vender, doar, levar para Juramento ou Montes Claros, entre outros. Em relação ao destino dos resíduos domésticos, 47 (quarenta e sete) responderam, sendo que 32 (trinta e dois), equivalendo a 68%, afirmaram queimar, e 15 (quinze) afirmaram que os resíduos são recolhidos/transportados (nesse caso não correspondendo somente à coleta direta da Prefeitura, mas também abrangendo o fato de alguns proprietários carregarem seus resíduos para disposição em lixeiras públicas de áreas urbanas para posterior coleta pela Prefeitura).

Quanto à destinação dos resíduos agrossilvopastoris (Figura 8.305), as respostas foram diversas, sendo que 17 (dezessete) não responderam, 38 (trinta e oito) responderam uma destinação e 4 (quatro) responderam duas destinações. Destaca-



se que, da mesma forma como para os resíduos domésticos, há casos em que os proprietários descartam os resíduos agrossilvopastoris em lixeiras públicas para coleta pela Prefeitura (configurando a opção recolhido/transportado).



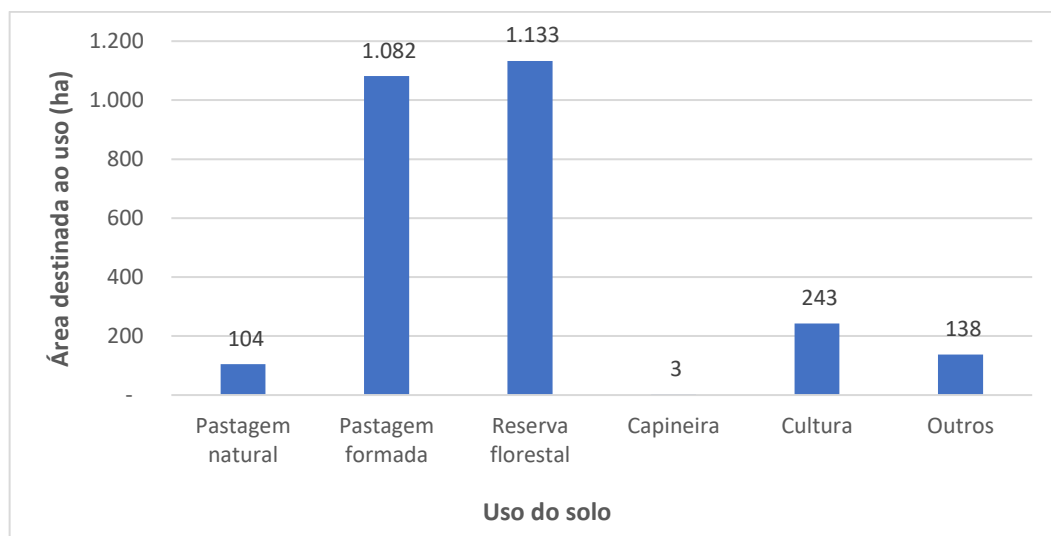
**Figura 8.305 – Destinação dos resíduos agrossilvopastoris**

Fonte: HIDROBR (2020)

### 8.4.3 Atividades produtivas

Em relação às atividades produtivas, o interesse era entender o uso atual da terra das propriedades, a parcela da área utilizada para cada atividade, bem como as atividades desenvolvidas, que poderiam ser criação animal, agricultura e extrativismo vegetal, visto que “o uso e o manejo inadequado das propriedades rurais podem trazer como principal consequência a intensificação do processo erosivo” (ANA, 2020b).

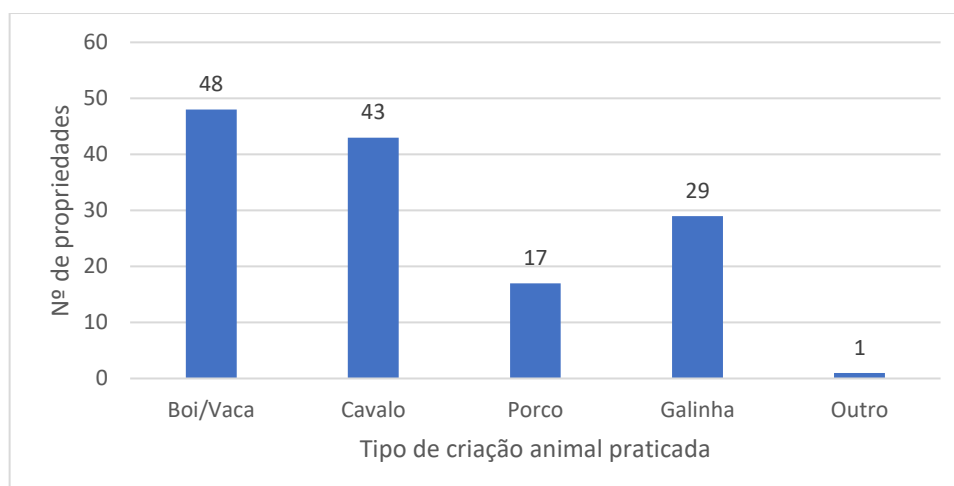
Na Figura 8.306 é ilustrado o uso da terra, em hectares, para todas as propriedades visitadas. É possível observar uma grande predominância do uso das terras para reserva florestal, seguida de pastagem formada.



**Figura 8.306 – Uso da terra por hectare**

Fonte: HIDROBR (2020)

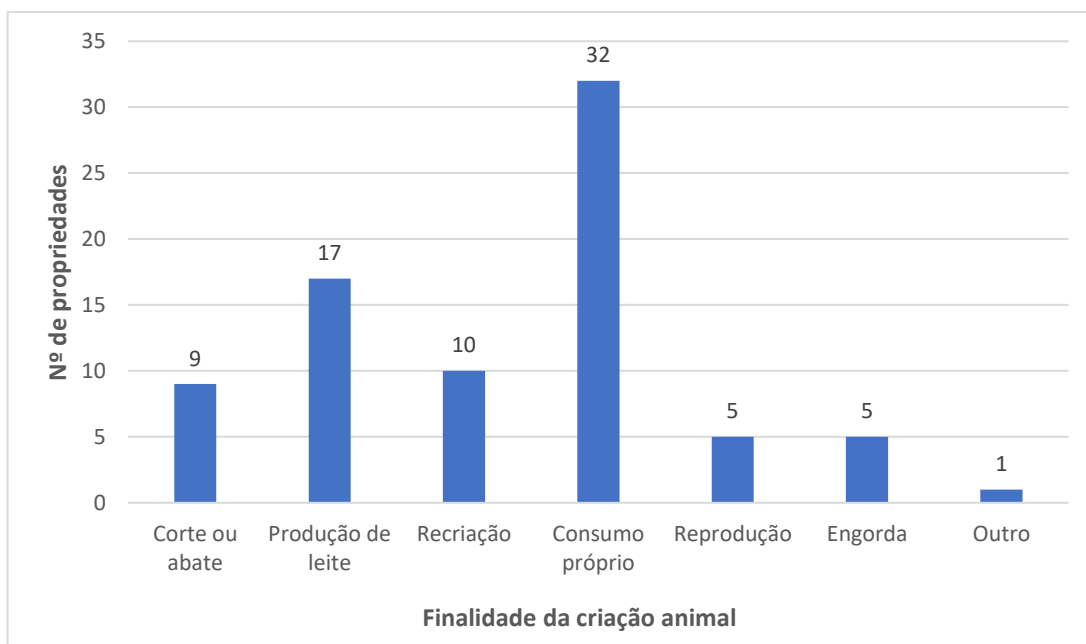
Em relação à criação animal, 56 (cinquenta e seis) propriedades, resultando em 93%, afirmaram possuir, enquanto 3 (três) propriedades afirmaram não possuir. Na Figura 8.307 é indicado o número de propriedades que praticam a criação de cada animal. É possível perceber que a maioria das propriedades pratica a criação de boi/vaca, seguido de cavalo, galinha e porco, sendo que uma propriedade pratica a criação de carneiro (classificado como outro).



**Figura 8.307 – Número de propriedades que praticam criação animal para cada tipo de criação**

Fonte: HIDROBR (2020)

Dessas, 52 (cinquenta e duas), equivalendo a 93%, afirmaram que a criação não tem nenhum tipo de confinamento, 1 (uma) disse ter confinamento total, 2 (duas) parcial e 1 (uma) não respondeu. As finalidades da criação de animais são diversas, conforme apresentado na Figura 8.308, sendo consumo próprio a predominante, e algumas propriedades possuem mais de uma finalidade.

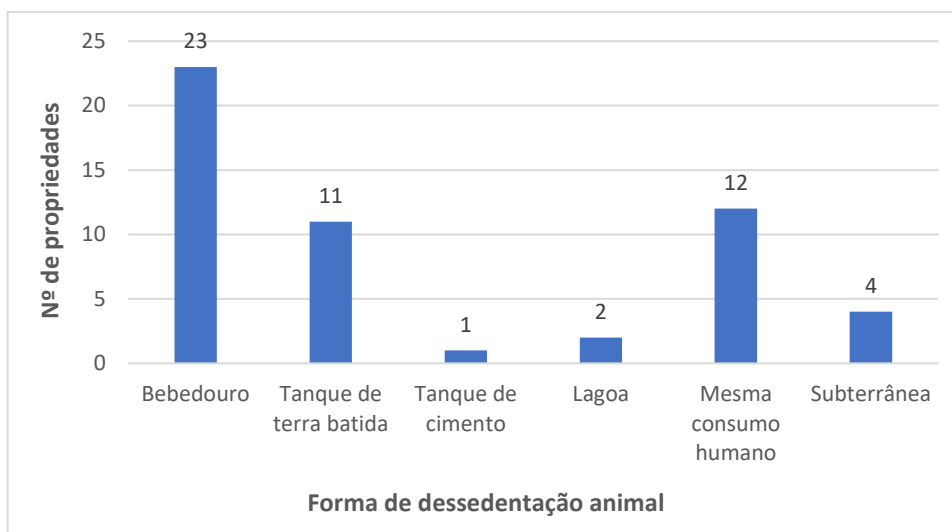


**Figura 8.308 – Finalidade da criação animal**

Fonte: HIDROBR (2020)

Há diversas formas de dessedentação de animais, com predominância de bebedouro, conforme apresentado na Figura 8.309.



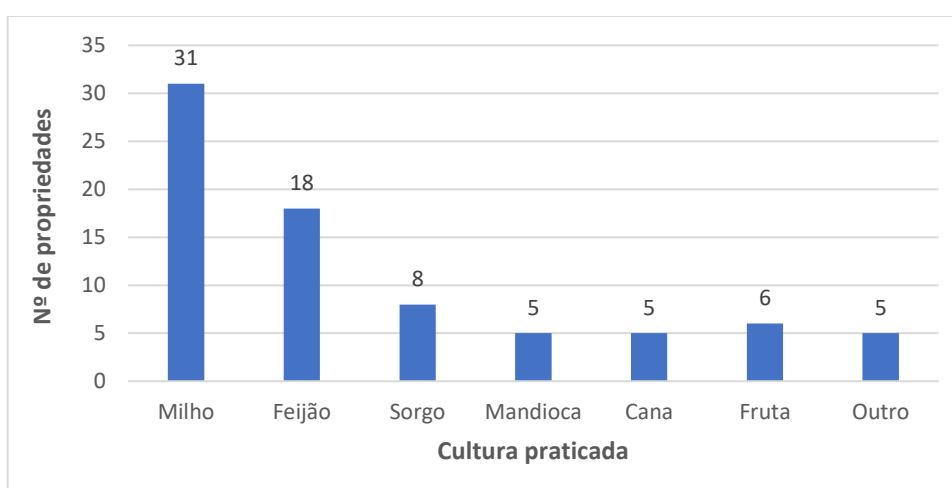


**Figura 8.309 – Forma de dessedentação animal**

Fonte: HIDROBR (2020)

Em relação à destinação final do esgoto da criação, apenas uma propriedade afirmou reciclar ou tratar, enquanto as 54 (cinquenta e quatro) restantes afirmaram realizar o lançamento no solo, o que pode causar grande degradação para a área.

Quanto à agricultura, 40 (quarenta) propriedades, representando 68% do total, afirmaram realizar, enquanto 19 (dezenove) disseram não praticar. As culturas mais praticadas são ilustradas na Figura 8.310, sendo milho e feijão as predominantes.



**Figura 8.310 – Número de propriedades que praticam cada tipo de cultura**

Fonte: HIDROBR (2020)

Quanto ao tipo de agricultura, 37 (trinta e sete) afirmaram ser de subsistência e 5 (cinco) afirmaram ser para alimentação de animais, sendo que era possível escolher mais de uma opção. Em relação à época de plantação, 38 (trinta e oito) proprietários, correspondendo a 95%, afirmaram plantar na época das águas, enquanto 2 (dois) afirmaram plantar em época variável.

Quanto à irrigação, 36 (trinta e seis), resultando em 90%, afirmaram não irrigar, 1 (um) realiza aspersão, 2 (dois) gotejamento e 1 (um) outra técnica. Para irrigar, 2 (dois) retiram água de cursos d'água e 2 (dois) de fonte subterrânea.

34 (trinta e quatro), resultando em 85%, afirmaram não utilizar agrotóxico, 5 (cinco) afirmaram utilizar e 1 (um) não respondeu. Além disso, 36 (trinta e seis), resultando em 90%, afirmaram não utilizar fertilizante, 3 (três) afirmaram utilizar e 1 (um) não respondeu.

Quanto à assistência técnica, 47% afirmaram ter assistência da EMATER-MG (no entanto, foi relatado pela maioria dos proprietários que geralmente não há visita periódica, ocorrendo em sua maioria sob solicitação ou quando há algum projeto na região financiado por instituição financeira ou outra), 1 (um) afirmou ter assistência de Associação, 1 (um) particular, 1 (um) da Prefeitura Municipal e 1 (um) de outra instituição, enquanto 28 (vinte e oito), 46%, afirmaram não ter assistência. É importante ressaltar que alguns possuem mais de um tipo de assistência.

Nenhuma propriedade afirmou realizar algum tipo de extrativismo vegetal.

#### **8.4.4 Estado de conservação**

##### **8.4.4.1 Processos erosivos**

A erosão é um processo natural para terrenos que possuam algum tipo de declividade, ainda que leve, e resulta em transporte de massa. Problemas relacionados à erosão começam a surgir quando as taxas de perda de solo ultrapassam níveis naturais, o que, geralmente, ocorre por falta de práticas conservacionistas (GUERRA e JORGE, 2013).

Entre os problemas, tem-se remoção dos nutrientes existentes no topo dos solos; redução da penetração das raízes e do armazenamento de água; diminuição das áreas a serem utilizadas para agricultura e pecuária; aumento do assoreamento de rios, lagos, reservatórios e açudes, podendo causar grandes enchentes em diversas partes do mundo; poluição de corpos d'água, sobretudo pelo transporte de defensivos agrícolas junto aos sedimentos erodidos (*ibid*).

Esses problemas causam enormes prejuízos, estimados em mais de R\$ 10 bilhões por ano, devido à depreciação da terra, aumento dos custos de tratamento de água para consumo humano, custo de manutenção de estradas e reservatórios, devido à perda da capacidade de armazenamento (ANA, 2020b).

Existem diferentes tipos de erosões, definidas por Magalhães (2020):

- **Erosão laminar:** desgaste e arraste uniforme e suave em toda extensão sujeita ao agente.
- **Erosão em sulco:** ocorre pela existência de gradiente hidráulico, isto é, diferença de nível. A coesão e a granulometria dos solos são determinantes para a evolução da erosão.
- **Ravinamento:** canal de escoamento pluvial concentrado, apresentando feições erosionais com traçado bem definido. O canal se aprofunda a cada ano, e pode atingir alguns metros de profundidade.
- **Voçoroca:** canais nos quais o fluxo superficial se concentra. É o estágio mais avançado de uma erosão acelerada, passando do ravinamento até atingir o lençol freático, com aparecimento de diversas surgências de água.

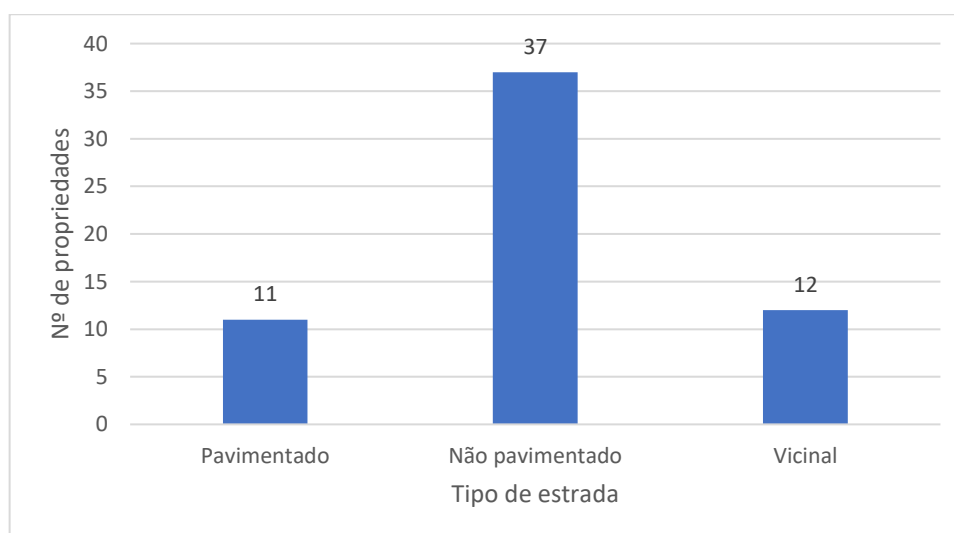
Na área de estudo, 23 (vinte e três) propriedades, equivalendo a 39% do total, afirmaram possuir processos erosivos em seus terrenos, os quais foram constatados durante as visitas de campo. Os processos erosivos estão em diferentes estágios evolutivos, porém se observou que na maioria das vezes são provocados pelo descuido com o trato do solo e ausência de proteção por mata nativa de diversos locais. Os tipos mais comuns são em sulco e ravinamento e provocam intenso



assoreamento dos cursos d'água mais próximos, contribuindo para redução da vazão na época da seca.

Foi observada dificuldade por parte dos entrevistados de descrever os processos erosivos, relatar sobre o estágio evolutivo, dimensões, área atingida e outros. Sendo assim, a visualização *in loco* durante os trabalhos de campo e os registros fotográficos serviram de grande subsídio para a etapa de elaboração dos PIPs.

Na Figura 8.311 é apresentado o sistema viário das propriedades, com maioria por via não pavimentada, sendo em alguns casos o acesso é feito por dois tipos de via. Em um caso, o acesso é realizado apenas a pé ou a cavalo. Em 49% dos casos as vias estavam conservadas e em 51% dos casos, mal conservadas, conforme relato dos moradores e observações *in loco*.



**Figura 8.311 – Sistema viário das propriedades**

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 8.4.4.2 Áreas para conservação

Conforme apresentado por Medeiros *et al.* (2011 *apud* ANA, 2020a), as áreas protegidas, além de proverem água em maior quantidade e melhor qualidade, são responsáveis pela contenção da erosão e do aumento da carga de sedimentos dos rios, evitando o carreamento desse material para represas. A legislação brasileira,

através do Novo Código Florestal, Lei Federal nº. 12.651/2012, assegura a proteção da vegetação em determinadas áreas (BRASIL, 2012).

Reserva Legal (RL) é definida, no Novo Código Florestal, como

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 (BRASIL, 2012).

A Lei determina a obrigatoriedade de os imóveis rurais manterem área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, de, pelo menos, 20% em relação à área do imóvel. No entanto, é permitida a compensação de áreas equivalentes, em outro imóvel, através da Cota de Reserva Ambiental (CRA).

Área de preservação permanente (APP) é 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 (BRASIL, 2012).

A legislação define que, para curso d'água natural, perene ou intermitente, deve ser preservada faixa marginal de 30 (trinta) metros para cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura (como é o caso dos cursos d'água da área de estudo em Juramento/MG), e raio mínimo de 50 (cinquenta) metros para as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, a título de APP.

As matas ciliares são de suma importância, por atuarem como barreira física, reduzindo a possibilidade de contaminação por sedimentos, defensivos agrícolas, proporcionando manutenção da qualidade da água, promoverem estabilidade dos solos, das áreas marginais, ciclagem de nutrientes, regularização do regime hídrico, manutenção do ecossistema aquático e outros (ALVARENGA, BOTELHO, PEREIRA, 2006; RESENDE *et al.*, 2008).

Dada a importância do atendimento ao estabelecido em lei referente à APP e RL, foi questionado a todos os proprietários quanto ao cumprimento da lei. 16 (dezesesseis)

das 59 (cinquenta e nove) propriedades, resultando em 27%, afirmaram possuir nascentes. Dessas, 15 (quinze), isto é, 94%, são protegidas (significando possuir mata nativa no entorno, mas não necessariamente cercamento). Em relação aos cursos d'água, 52 (cinquenta e duas) propriedades, resultando em 87%, afirmaram que possuem cursos d'água nas propriedades (limitando ou trespassando a propriedade), enquanto 13% afirmaram não possuir. De forma geral, os proprietários apresentaram dificuldade em estimar a APP, principalmente pelo fato de haver variação de faixas de vegetação nas margens. A área total relatada foi de aproximadamente 240 (duzentos e quarenta) hectares.

Quanto à RL, 28 (vinte e oito) propriedades, resultando em 47%, afirmaram respeitar o Novo Código Florestal, enquanto 31 (trinta e uma) propriedades afirmaram não respeitar. Assim, a área total destinada à RL resultou em 1.032 (mil e trinta e dois) hectares.

#### 8.4.5 Passivos ambientais e áreas potenciais para conservação do solo

Após a determinação dos passivos ambientais em cada propriedade, foi feita uma análise integrada dos resultados em termos de fragmentos florestais, apresentado na Tabela 8.124.

**Tabela 8.124 – Resultados dos cruzamentos de dados geográficos e modelagens necessárias na solução SIG para cálculo dos déficits de APP e RL**

Tipo de uso	Área (ha)
Área de remanescentes florestais	1.049
APP total	252
APP preservada	214 (85%)
APP degradada	38 (15%)
Área de remanescentes fora de APP e disponíveis para conservação	796
Déficit de RL	69
<b>Total a ser restaurado (APP + RL)</b>	<b>108 (2,7% da área total)</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

A área de remanescentes florestais contempla as áreas conservadas de APP, as RL averbadas no CAR e as áreas de mata declaradas pelos proprietários e confirmadas por análise de imagem de satélite e do MapBiomas. As APP são do tipo hídrica, englobando margens de corpos d'água e entornos de nascentes. A área de



remanescentes fora de APP e disponíveis para conservação foi considerada como áreas de RL averbadas no CAR e as áreas de mata que poderiam ser averbadas como RL. Por fim, o déficit de RL foi calculado considerando que 20% da área do terreno deveria ser destinado à RL, subtraindo aquelas declaradas no CAR e as áreas de mata não declaradas, mas que poderiam ser averbadas como RL.

É possível observar predominância da APP preservada em detrimento da degradada. Observa-se também que há área disponível para averbação de RL, além da área averbada no CAR. Por fim, tem-se um déficit somado de APP e RL de 113 ha, para os quais foram propostas medidas de recuperação.

Ademais, após a proposição das intervenções para todas as propriedades e para as estradas degradadas, foi feita a consolidação dos quantitativos e custos, apresentada na Tabela 8.125.

**Tabela 8.125 – Totalização dos quantitativos e custos previstos para implementação das intervenções**

Item	Áreas-alvo e intervenções previstas	Quantidades		Preço com BDI (R\$)			% pontual agregado	
		unidade	quantitativo	Implantação	Manutenção 1º ano	Manutenção 2º ano	TOTAL	
1	Passivos ambientais							
1.1	<b>AP: Áreas protegidas - Déficits de APP e RL</b>							
1.1.1	Cercamento	m	28.543	R\$ 560.378,22	R\$ 16.811,35	R\$ 16.811,35	R\$ 594.000,92	18,9%
1.1.2	Regeneração natural com isolamento	ha	69	R\$ 67.379,32	R\$ 90.962,08	R\$ 90.962,08	R\$ 249.303,49	8,2%
1.1.3	Plantio de mudas arbóreas área total	ha	38	R\$ 437.690,55	R\$ 131.307,16	R\$ 87.538,11	R\$ 656.535,82	19,8%
	<b>Custos totais</b>			<b>R\$ 1.065.448,09</b>	<b>R\$ 239.080,59</b>	<b>R\$ 195.311,54</b>	<b>R\$ 1.499.840,23</b>	<b>46,8%</b>
	%			71%	16%	13%	100%	-----
1.2	<b>AD: Áreas degradadas e outras fontes pontuais de erosão na bacia</b>							
1.2.1	Cercamento	m	7.983	R\$ 156.732,08	R\$ 4.701,96	R\$ 4.701,96	R\$ 166.136,01	5,0%
1.2.2	Drenagem de cabeceira	m	2.252	R\$ 10.128,21	R\$ 1.929,25	R\$ 1.929,25	R\$ 13.986,70	0,4%
1.2.3	Bacia de retenção com menor dimensão	un	66	R\$ 591,35	R\$ 57,99	R\$ 57,99	R\$ 707,33	0,0%
1.2.4	Paliçada*	m	79	R\$ 30.188,87	R\$ 1.509,44	R\$ 1.509,44	R\$ 33.207,76	1,0%
1.2.5	Semeadura herbáceas em taludes	m²	2.195	R\$ 5.632,10	R\$ 1.408,02	R\$ 844,81	R\$ 7.884,94	0,2%
1.2.6	Semeadura herbáceas em superfícies suaves	m²	172.802	R\$ 161.124,70	R\$ 40.281,18	R\$ 24.168,71	R\$ 225.574,58	6,8%
1.2.7	Cobertura morta	m²	33.796	R\$ 141.179,56	R\$ 19.696,36	R\$ 19.696,36	R\$ 180.572,28	5,4%
	<b>Custos totais</b>			<b>R\$ 505.576,88</b>	<b>R\$ 69.584,20</b>	<b>R\$ 52.908,52</b>	<b>R\$ 628.069,60</b>	<b>18,8%</b>
	%			81%	11%	8%	100%	-----

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Item	Áreas-alvo e intervenções previstas	Quantidades		Preço com BDI (R\$)				% pontual agregado	
		unidade	quantitativo	Implantação	Manutenção 1º ano	Manutenção 2º ano	TOTAL		
2	Conservação de solo								
2.1	<b>AA: Áreas agrícolas com potencial para conservação de solo</b>								
2.1.1	Cordões em contorno	m	399.955	R\$ 267.757,63	R\$ 66.939,41	R\$ 40.163,64	R\$ 374.860,68	11,2%	
	<b>Custos totais</b>			<b>R\$ 267.757,63</b>	<b>R\$ 66.939,41</b>	<b>R\$ 40.163,64</b>	<b>R\$ 374.860,68</b>	<b>11,2%</b>	11,23%
	%			71%	18%	11%	100%	-----	
2.2	<b>ED: Estradas degradadas a serem recuperadas</b>								
2.2.1	Regularização da superfície	m <sup>2</sup>	62.106	R\$ 6.485,60	R\$ 648,56	R\$ 648,56	R\$ 7.782,72	0,2%	
2.2.2	Capeamento com cascalho	m <sup>2</sup>	62.106	R\$ 497.121,27	R\$ 149.136,38	R\$ 149.136,38	R\$ 795.394,03	23,8%	
2.2.3	Bacia de retenção com maior dimensão	un	150	R\$ 14.282,98	R\$ 5.178,98	R\$ 5.178,98	R\$ 24.640,94	0,7%	24,99%
2.2.4	Construção de camalhões	m	900	R\$ 5.624,43	R\$ 281,22	R\$ 281,22	R\$ 6.186,88	0,2%	
	<b>Custos totais</b>			<b>R\$ 523.514,28</b>	<b>R\$ 155.245,15</b>	<b>R\$ 155.245,15</b>	<b>R\$ 834.004,57</b>	<b>25,0%</b>	
	%			63%	19%	19%	100%	-----	
<b>3</b>	<b>PREÇOS TOTAIS</b>			<b>R\$ 2.362.296,88</b>	<b>R\$ 530.849,35</b>	<b>R\$ 443.628,85</b>	<b>R\$ 3.336.775,08</b>	<b>100%</b>	-----
	%			<b>71%</b>	<b>16%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>	-----	

\* Caso seja substituído o bambu pelo eucalipto, o custo unitário da paliçada aumenta 6,57%, como a participação desse item é de apenas 1,0% no orçamento global, o impacto final dessa substituição é de 0,06% sobre o orçamento global.

Fonte: HIDROBR (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





Entre os grupos de intervenções previstas, as que demandam maiores gastos são referentes às áreas protegidas no grupo de passivos ambientais, que visam a recuperar o déficit de APP e RL, equivalendo a 44,95% do total. Isso se deve à grande área que deve receber essas intervenções e pelos custos dessas intervenções. Em seguida, têm-se os custos para recuperação das estradas degradadas, que se estendem por mais de 10 quilômetros, que representam 24,99% do total. Posteriormente, têm-se os custos de recuperação das áreas degradadas, que equivalem a 18,82% do total, sendo que foram identificados focos erosivos em 23 (vinte e três) propriedades, e algumas apresentam mais de um foco erosivo. Por fim, têm-se os custos de conservação de solo em áreas agrícolas, que correspondem a 11,23% do total, que apesar de se estenderem por uma enorme área, possuem baixos custos de implantação e manutenção.

Além disso, é possível fazer a análise para as propriedades, sendo que 6 (seis) totalizam 36,23% dos custos totais das propriedades, descontado o valor de intervenções nas estradas vicinais. Será feita uma breve análise de cada uma dessas propriedades.

Os custos da Propriedade 3 equivalem a 8,28% do total e são devidos às grandes áreas de déficit de APP e RL, grande área de pastagem, agricultura e foco erosivo. Os custos da Propriedade 5 equivalem a 4,36% do total, devido às áreas de déficit de APP e RL e áreas de pastagem. As intervenções na Propriedade 8 equivalem a 5,40% do total, sendo os elevados custos devido às áreas de déficit de APP e áreas de pastagem. Os custos da Propriedade 19 equivalem a 7,20% e são devido à extensa área de pastagem, área de agricultura e 5 (cinco) pontos erosivos na propriedade. A Propriedade 47 equivale a 4,29% dos custos, em função do déficit de APP, déficit de RL, área de pastagem e 2 (dois) pontos erosivos. Os custos da Propriedade 59 equivalem a 6,69% do total, e referem-se à recuperação de áreas de APP, RL, pastagem e agricultura.

## 9. DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA

### 9.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Agência Nacional de Águas (ANA) criou, em 2001, o Programa Produtor de Água, buscando a melhoria da quantidade e da qualidade das águas, por meio de ações de recuperação de mata ciliar, reserva legal, bem como ações para controle e redução da erosão e carreamento de sólidos.

A base teórica do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) deriva do teorema de Coase, o qual afirma que se atinge a eficiência por meio da internalização das externalidades pelos agentes econômicos (ANA, 2012).

Os projetos de PSA nasceram da expectativa de lidar de forma mais consciente em relação aos *trade-offs* entre conservação, governança ambiental e incentivos para os produtores rurais adotarem práticas mais sustentáveis ambientalmente. No entanto, durante o desenvolvimento dos projetos ao longo dos últimos 20 anos, outros objetivos sociais foram sendo incorporados nos PSA, como o bem-estar e a equidade (WUNDER *et al.*, 2018).

Os tomadores de decisão sempre devem avaliar a pertinência de um projeto de PSA comparado a outros instrumentos de políticas públicas. São quatro as pré-condições para viabilidade de um projeto PSA: (i) disposição a pagar dos beneficiários dos serviços ambientais maior do que disposição a receber dos produtores; (ii) capacidade dos beneficiários ou do poder público de organizar e administrar os pagamentos; (iii) segurança sobre os direitos dos proprietários no processo decisório para garantir que terceiros não irão interferir no processo; (iv) garantia de incentivos para que os produtores tenham interesse em aumentar os serviços ambientais. (WUNDER *et al.*, 2018).

O programa da ANA incentiva o Pagamento por Serviços Ambientais baseado na lógica de usuário-pagador e provedor-recebedor, isto é, aquele que proporciona serviços ambientais deve receber incentivo na forma de compensação financeira daqueles que usufruem dos benefícios. O programa estrutura-se por meio de

articulações e parcerias entre entes federais, estaduais, municipais e privados, e os produtores rurais são os provedores dos serviços ambientais, ao adotarem práticas de conservação de água e solo. Em 2012, a ANA lançou a segunda edição de seu Manual Operativo do Programa Produtor de Água, que visa orientar pessoas e instituições relacionadas com o programa (ANA, 2012). Esse manual serviu como norte para definição de diretrizes para implementação do Projeto Produtor de Água em parte da bacia hidrográfica do rio Juramento.

O tema de Pagamento por Serviços Ambientais tem ganhado relevância e ocupado mais espaço nos debates ambientais. Em relação ao aspecto legal, foi aprovado pelo Plenário da Câmara Federal no dia 03/09/2019 o Projeto de Lei (PL) nº. 312/2015, que cria a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA). Atualmente a proposta está em tramitação no Senado por meio do Projeto de Lei nº. 5.028, de 2019.

Pereira (2015) traçou um panorama dos projetos no contexto do Programa Produtor de Água da ANA. A autora trabalhou com um universo de 22 (vinte e dois) projetos, sendo que 21 (vinte e um) responderam os questionários. A maioria dos projetos estava concentrada na região Sudeste, especialmente Minas Gerais e São Paulo. As Prefeituras, motivadas pelo abastecimento público de água, são as principais proponentes.

Segundo apresentação da ANA na Comissão de Meio Ambiente do Senado (PINHEIRO, 2020), o Programa Produtor de Água da ANA já deu suporte a 78 (setenta e oito) iniciativas, com uma área abrangida de 400.000 hectares, com mais de 2.500 produtores recebendo por serviços ambientais e aproximadamente R\$ 40 milhões investidos pela ANA e R\$ 160 milhões investidos por outros parceiros.

### 9.1.1 Projeto Águas do Verde Grande

O CBH Verde Grande diagnosticou<sup>2</sup> que existem diversas ações propostas por uma multiplicidade de instituições com objetivo de promover a melhoria hidroambiental na bacia do rio Verde Grande. No entanto, as ações são pontuais e desarticuladas, e

<sup>2</sup> Informações obtidas com representante da Agência Peixe Vivo.



assim, perdem a possibilidade de otimização e sinergia entre elas. Nesse sentido, o Comitê iniciou uma movimentação para articular tais ações. Em dezembro de 2018, foi feita uma primeira reunião na cidade de Montes Claros, que contou com a participação do Sr. Devanir dos Santos, coordenador do Programa Produtor de Água na ANA. Foi proposta nesse encontro a criação de um projeto para articulação e implementação de ações hidroambientais, com atenção especial a projetos baseados em Pagamentos por Serviços Ambientais.

Em maio de 2019, foi instituído pelo CBH Verde Grande o Projeto Águas do Verde Grande, que tem como objetivo geral implementar ações em prol da melhoria ambiental de áreas prioritárias da bacia. São dois os princípios que norteiam o projeto: (1) **gestão ambiental do território**, que se refere ao uso sustentável dos recursos naturais; e (2) o **compartilhamento das ações**, que objetiva reunir em um trabalho integrado, instituições com papéis e responsabilidades específicas, visando ao bem comum de promover a restauração de processos ecológicos, bem como o desenvolvimento sustentável da bacia. Compõem o Projeto 10 (dez) instituições executoras das ações (integrantes), sendo ANA, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), EMATER-MG, Instituto Estadual de Florestas (IEF), IGAM, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional de Minas Gerais (SENAR MINAS), Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (SICOOB) Credinor e Sindicato Rural, e 12 (doze) instituições parceiras (apoiadoras das ações), tais como Ministério Público (Estadual e Federal), Prefeituras Municipais de Juramento e Montes Claros, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), Plantar S/A, Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG), Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), as quais assinaram Termo de Cooperação com o Comitê do Verde Grande (CBH VERDE GRANDE, 2019d).

A primeira reunião do grupo ocorreu no dia 14 de maio de 2019 e contou com a participação das seguintes instituições: IEF, CODEVASF, EMATER-MG, COPASA, SICOOB Credinor, Sindicato dos Produtores Rurais de Montes Claros, além do próprio CBH Verde Grande e da Agência Peixe Vivo.

Ao longo de 2019, o processo teve continuidade com a realização de diversas reuniões e participação de outras instituições, como a ANA, Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE), IGAM, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), entre outros. Neste processo foi definido que o Projeto teria início na bacia hidrográfica do rio Juramento.

### 9.1.2 Problemática hidrológica

O município de Juramento está localizado na bacia hidrográfica do rio Verde Grande, que apresenta valores baixos de precipitação e concentrados em poucos meses do ano, o que gera grande insegurança hídrica. A atualização do balanço hídrico feita para subsidiar a atualização do plano de ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (PRH Verde Grande) apontou agravamento do comprometimento hídrico desde a elaboração do Plano entre 2009 e 2010, tanto pelo aumento da demanda quanto pela diminuição da oferta (HIDROBR, 2019). No município, encontra-se a barragem de Juramento, responsável historicamente pelo abastecimento de 60 a 70% do município de Montes Claros. Entretanto, nos últimos anos o nível da barragem tem sido baixo, e, desde 2015, Montes Claros sofre com medidas de racionamento (ESTADO DE MINAS, 2018).

Em 2018, a EMATER-MG elaborou o Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) da sub-bacia hidrográfica do rio Juramento. O ZAP consiste na Metodologia Mineira de Caracterização Socioeconômica e Ambiental de Sub-bacias Hidrográficas, instituída pelo Decreto Estadual nº. 46.650/2014, e “tem como objetivo disponibilizar uma base de dados e informações para subsidiar o aprimoramento da gestão ambiental por sub-bacia hidrográfica, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações e a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação” (SEMAD, 2020).

O estudo identificou que “a bacia apresenta deficiência na disponibilidade de água para garantir a vazão em diversos trechos já comprometidos com outorgas para a irrigação, dessedentação de animais, consumo humano e abastecimento público” (EMATER-MG, 2018, pp. 45 e 46). Também foram identificados problemas de estradas inadequadas, áreas de pastagens degradadas, manejo inadequado e a ocupação da área de recarga natural da sub-bacia pela monocultura de eucalipto.

A partir do diagnóstico, o estudo indicou a necessidade de um plano de intervenção ambiental urgente, sugerindo adequações do uso do solo, restrição de novas outorgas, cercamento de nascentes, readequação de estradas, práticas de terraceamento e outros (EMATER-MG, 2018).

O PRH Verde Grande, publicado em 2013, realizou o diagnóstico da bacia e propôs 4 (quatro) programas de ações, entre eles, o programa de conservação de solo e água, que contemplava a ação de recuperação de mata ciliar (ANA, 2013). O Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (MOP – PRH Verde Grande), elaborado em 2019 e 2020, possui o objetivo de subsidiar e propiciar a operacionalização das ações prioritárias para a bacia. Dentro do conjunto de ações selecionadas como prioritárias pelo MOP – PERH Verde Grande, está a ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia”.

### 9.1.3 Projetos Produtores de Água no Brasil

O Programa Produtor de Água da ANA é efetivado por meio da execução de projetos locais que trabalham na ótica do PSA, distribuídos por todo o território nacional. Estes projetos são conduzidos por instituições que, em parceria com a ANA, viabilizam recursos técnicos e financeiros para a revitalização ambiental de bacias hidrográficas de importância estratégica para a região em que estão inseridas (ANA, 2020).

Na Tabela 9.1 são apresentados todos os Projetos Produtores de Água executados e/ou em execução no Brasil, com as principais informações sobre cada um deles, que foram encontradas no site da ANA (2020) e na base do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), ano de referência 2018.



Tabela 9.1 – Projetos Produtores de Água executados e/ou em execução no Brasil

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
	AC	Rio Branco	Produtor de Água Rio Branco	2012	A bacia do Riozinho do Rola é uma das principais alimentadoras do Rio Acre que abastece a capital Rio Branco e como via de navegação na região	População do município 335.796 - Urbana 308.418 - Rural 27.378	50 produtores	Recuperação de 30 ha de APPs	Ainda não definido, possibilidade de pequeno trecho para demonstração de conformação de estrada vicinal e barraginhas	Sem informações	Orientação, definição de metodologias de conservação de água e solo e apoio financeiro para recuperação de APPs e conscientização ambiental	Convênio	Sem informações	Não há PSA	Projeto 30% realizado, com significativo ajuste no Plano de trabalho para recuperação de APP e atuação na sub-bacia do Caipora	SEAPROF; SEMA/AC; IMC; SAFRA	Adesão de produtores de assentamento, em andamento a contratação de mão de obra para plantio
Norte	PA	Brasil Novo	Projeto Conservador das Águas*	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prefeitura Municipal de Brasil Novo, UFPA, UEPA, EMATER/PA, CEPLAC, ISA, IPAM	-
	TO	Palmas	Produtor de Água no Taquarussu	2010	Agricultura, turismo, lazer	Abastecimento humano (66% população de Palmas: 118.000 hab)	Ainda não há informação	Sem informações	Sem informações	Há monitoramento realizado pela SANEATINS	Apoio à formatação do programa	Ofício da Presidência da Ana que confirma o ingresso do projeto no Programa Produtor de Água	Sem informações	Sem informações	Foi executado o Diagnóstico sócioambiental da bacia pela TNC	ANA, SANEATINS, Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Tocantins, Prefeitura de Palmas, TNC, Fundação O Boticário, Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos de Palmas, Agência Tocantinense de Saneamento	Elaboração do projeto de adequação das estradas vicinais da bacia
	BA	Ibirapitanga	Produtores de Água de Ibirapitanga	2015	Agricultura familiar em bioma Mata Atlântica	População beneficiada 24.180	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Orientação e apoio a conservação de água, cercamento, reflorestamento, conservação de solos	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	ANA, PMI, OCT, EMBASA, CIAPRA, IFBAIANO-VALENÇA, UEFS, UFRB, CBHRC, SENAR, IC	Em execução, com PSA sendo pago
Nordeste	SE	Canindé do São Francisco	Projeto Nascentes do São Francisco	2016	Região semi-árida, localizada na área dos canions do Rio São Francisco 230 km de Aracaju, às margens do Rio Corituba, próximo a Usina de Xingó	População Beneficiada 650.106	60 lotes / assentados	Sem informações	Sem informações	Previsto	Assistência Técnica	Assistência Técnica	Sem informações	R\$1.680,00 hectare/ano	140,73 ha de conservação florestal, 159 barraginhas executadas	MPSE, UFSE, CBHSF e SEMARH-SE	Ativo sem PSA
Centro-Oeste	DF	Brasília	Projeto Produtor de Água do Pípiripau	2009	Consumo humano e agropecuário	População abastecida - 180.000 habitantes + 260 proprietários rurais outorgados (Irrigação)	424	23.517 hectares	-	A Caesb monitora a bacia desde 1971	Gerenciamento do Projeto, conservação de água e solo	ACT 15/2011 assinado em 21 de dezembro de 2011 (processo 000903/2011)	R\$40.000,00 - sendo R\$2.000.000,00 - ANA	Sem informações	Nenhum	ANA, ADASA, CAESB, TNC, Banco do Brasil, Fundação Banco do Brasil, IBRAM, SEAGRI-DF, EMATER-DF, SESI, WWF	Diagnóstico executado, ACT assinado, UGP formada. Conservação de solo e reflorestamento

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
																	nto em andamento.
DF	Brasília	Produtor de Água no Descoberto *	2019	-	Bacia Hidrográfica do Alto Rio Descoberto, compreendendo o áreas do Distrito Federal e do Estado de Goiás situadas à montante da barragem que forma o lago do Descoberto	-	-	-	-	-	Acordo de Cooperação Técnica	-	-	Objetivo de orientação e incentivo de práticas agrícolas sustentáveis no uso do solo e água, proteger as áreas de Cerrado, incentivar a atividade rural sustentável que propicie a manutenção dos processos ecológicos da água como forma de manter a vocação rural na região, entre outras formas de proteção da água na bacia	SEMA/DF, SEMAD/GO, SEAGRI/DF, ADASA, SANEAGO, CAESB, Águas Lindas de Goiás, SEMA/Padre Bernardo, IBRAM, DER/DF, EMATER/DF, EMBRAPA CERRADOS, INCRA/SR(28)DFE, SUDECO, AGE, CIRAT, PRÓ-DESCOBERTO, TNC, WWF-BRASIL	-	
GO	Goiânia	Produtor de Água João Leite-GO	2009	Abastecimento público, agropecuária	Região Metropolitana de Goiânia - GO / 1.500.000 hab	719	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio técnico e financeiro	Acordo de Cooperação Técnica Nº 004/ANA/2013	Sem informações	R\$120,00 - R\$778/ha/ano.	Diagnóstico elaborado, 34 contratos de PSA assinados. Obras de cercamento, terraceamento e adequação de estradas rurais concluídas.	ANA, MPMGO, Fundo Estadual de Meio Ambiente e Consórcio de 11 municípios	Ativo com PSA
GO	Rio Verde	Produtores de Água - Rio Verde	2013	As três sub-bacias do projeto somam cerca de 16.000ha. Pecuária leiteira é a atividade mais praticada.	População abastecida 150.000	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Conservação do solo, cercamento, reflorestamento	Contrato de Repasse de R\$ 1.219.465,00	ANA - Contrato Repasse R\$ 1.219.465,00	R\$ 124,27 por mês por nascente preservada. R\$ 62,00 por nascente em recuperação	Sem informação	EMATER, FESURV, IFGoiano, SANEAGO, COMIGO, Secretaria Municipal de Agricultura, Movimento Águas do Rio	Ativo com PSA
MS	Campo Grande	Programa Manancial Vivo	2009	Pastagens, piscicultura, agricultura, abastecimento humano	Abastecimento humano (50% população Campo Grande: 360.000 habitantes)	62 produtores rurais	Ações de adequação ambiental das áreas: Total de 2.463 ha, sendo que as áreas destinadas à produção somam: 1.753 ha de pastagens, 10 ha de piscicultura e 100 ha de silvicultura, e florestas nativas: 556 ha de RL e 106 ha de APP	ANA proverá 2 PCDs	Apoio técnico na elaboração do projeto, assinatura de 2 contratos de repasse	Contrato de Repasse	ANA - Contrato Repasse (2009) - R\$ 888.000,00; Contrato de Repasse (2011) - R\$ 1.150,000 / Projeto Água Brasil (BB): R\$ 1.700,000 / Projeto Rehidro - projeto CNPQ (UFMS) - R\$ 200.000,000 / TAC MPMS - R\$ 700.000,00 / Compensação Ambiental - R\$ 198.000	Sem informações	310 mil metros de terraços executados (160 mil com recurso da ANA) / 36 km de cercamento de APP (em execução) / 9,8 km de estradas vicinais recuperadas. 4 oficinas de educação ambiental com produtores rurais	ANA, Prefeitura Municipal de Campo Grande, WWF, Fundação Banco do Brasil, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Ministério Público Estadual	1ª fase (sub-bacia Guariroba) construção de terraços concluída, cercamento em execução e elaboração de projeto de recuperação de APP / adesão de 7 proprietários rurais com expectativa de fazer primeiro PSA em dezembro 2012. 2ª fase (sub-bacia Saltinho).		
MT	Alta Floresta	Projeto Águas Cristalinas	2014	Agropecuária	População abastecida 50.000 habitantes	Não disponível	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio a conservação do solo, cercamento, plantios e capacitações	Contrato de Repasse	Sem informações	100 Unidades Padrão Fiscais de Alta Floresta por hectare por ano	Sem informação	Prefeitura Municipal de Alta Floresta	Sem informações	
MT	Mirassol D' Oeste	Projeto Renascimento das Águas	2014	Agropecuária, piscicultura	População abastecida 26.000	Não disponível	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio a conservação do solo,	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	União das Associações Comunitárias, Centro	Sem informações	

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
			de Mirassol D' Oeste								cercamento, plantios					Educacional, Agrop. N. Milênio, Sind. T. Rurais, WWF Brasil, Prefeitura Municipal	
	MT	Tangará da Serra	Projeto Produtor de Água Tangará da Serra - MT	2015	Pecuária e agricultura com predominância soja, milho e cana	População abastecida 94.000	Não disponível	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio a conservação de solos, cercamento	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	20 km de cerca, 16,85 há restauração florestal, 220 km de terraços, 40 unidades de barraginhas, 18,5 km de estradas	SAAE-TS, ANA, PMTS, UNEMAT, WWF	Ativo com PSA pago em 22/03/2018
	MG	Bom Despacho	Preservação e Recuperação dos Recursos Hídricos do Rio Capivari	2015	Área com muito erosão em terreno com altas declividades e intensa atividade agropecuária	População beneficiada 48.350	50 Propriedades	Sem informações	Sem informações	Feito pela companhia de abastecimento - COPASA	Financeiro, Técnico, Articulação Institucional	Contrato de Repasse	Sem informações	R\$ 284,25/ha/ano	10.000m de cercas, 25 áreas de restauração florestal um total de 2.057,00/ há, 150 barraginhas executadas	EMATER-MG, IEF, COPASA	Ativo sem PSA, visita realizada em 04/2016 apurou que já foram instaladas cercas, terraços (Não previstos inicialmente) e barraginhas em torno de uma erosão enorme que existe em uma ds propriedades da área do projeto
Sudeste	MG	Capitólio	Projeto Ambrósio*	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O Projeto Ambrósio visa a melhoria quantitativa e qualitativa das águas, através da recuperação e preservação das matas ciliares, proteção de nascentes e cursos de água, implantação de técnicas de manejo de solo, desenvolvimento de ações mitigadoras de erosão e Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).	IEF, EMATER-MG, COPASA, IFMG	-
	MG	Carmo do Cajuru	Projeto de Recuperação e Preservação de Sub-bacias Hidrográficas em Carmo do Cajuru Formadora de Afluentes do Rio São Francisco	2015	Área com declividade média, manacial de abastecimento do Município que passou por situações de escassez e disputas políticas sobre a água	População beneficiada 21.700	100	8.000m (cerca de 25 nascentes)	Sem informações	Não	Apoio financeiro, apoio técnico, apoio institucional	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	EMATER-MG, SAAE	Ativo sem PSA projeto em fase de elaboração para ser aprovado pela CEF
	MG	Cedro do Abaeté	Manejo Integrado Para Revitalização de Microbacias do Rio Indaiá, no Município	2011	Área com muito erosão em terreno com altas declividades e intensa atividade agropecuária	População beneficiada 1.212	43	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio Técnico, Apoio Financeiro	Convênio, Apoio Técnico	Sem informações	Sem informações	43 propriedades rurais contratadas, 27,5 km de cercas, 17.800 mudas plantadas, 30,3 km de terraços executados, 262 barraginhas, 15 estradas, Assistência Técnica, Mão de obra	Sem informação	Encerrado, visita final realizada, prestação de contas em análise



Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
			de Cedro do Abaeté/MG														
MG		Delfim Moreira	Conservador dos Mananciais de Delfim Moreira	2015	Agropecuária e Turismo	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio Técnico	Apoio Técnico	Sem informações	Sem informações	Sem informação	Prefeitura, ANA, CBHSapucaí, APA Serra Mantiqueira, EMATER-MG, SENAR, C.T.CAMINHOSSUL MG, FUNDAÇÃO ROGE, E.EST.M.SAPUCAI, Triângulo Vermelho, NOSSO AMBIENTE, AEARS, OIKOS, GRUPO DISPERSORES, M.H.MINERAÇÃO, IEF, UNIFEI, CODEMA, COMTUR, CMDRS, VIGSANITÁRIA	Elaboração diagnóstico
MG		Doresópolis	Projeto de Proteção e Recuperação de Nascentes do Córrego Perobas	2015	Região calcárea e com bastante erosões	População beneficiada 1.175	20	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio Técnico, Apoio Financeiro, Apoio Institucional	Contrato de Repasse, Apoio Técnico	Sem informações	Sem informações	Sem informação	EMATER-MG, IEF, IGAM, ARPA, Ministério Público, FAEMG, IMERYS, SAAE	Ativo sem PSA
MG		Extrema	Projeto Conservador das Águas - Extrema	2005	Consumo Humano e agropecuário	População abastecida pelo sistema Cantareira cujo rio Jaguari fornece 70% da água - 10 milhões habitantes servidos	Sem informações	7.300 hectares, 4.300 ha já beneficiados	-	Projeto contratado junto ao IAC (há em operação um vertedouro e réguas dentro de barraginhas). Estrutura da ANA em funcionamento na bacia (2 réguas e 5 pluviômetros) e sendo operada pela Prefeitura e CPRM.	Apoio às ações de conservação do solo e monitoramento de água (instalação de estações de monitoramento qualitativo)	Contrato de Repasse (R\$ 250.000. Processo: 001405/2007) e Contrato de Gestão (R\$ 100.000. CONTRATO DE GESTÃO Nº 30, ENTRE A ANA E O PCJ). Convênio em 2010 de R\$ 416.600,00 (Convênio Nº 752549/2010 - processo: 000534/2010)	R\$ 5.000.000,00 sendo R\$ 500.000,00 - ANA	R\$176,00/ha (2010, atualizado anualmente)/ 144 contratos - R\$1.600.000,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área total: 2.104,44 há</li> <li>Área Protegida: 833,65 há</li> <li>Contratos: 80</li> <li>Valor mensal com PSA: R\$ 30.000</li> <li>Bacias de Captação: 1000</li> <li>Mudas plantadas: 150.000</li> <li>Cerca: 100.000m</li> </ul>	Prefeitura Municipal de Extrema, IEF, ANA, TNC, SOS Mata Atlântica, Comitê PCJ, Bauducco, Acqualimp, Valor Natural	Pagamentos
MG		Formiga	Projeto Santuário das Águas*	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	ACIF/CDL, IGAM, APROFF, ARPA, Câmara Municipal de Formiga, EMATER-MG, IEF, PMMA, Rotary Club de Formiga, SAAE, Secretaria Municipal de Gestão Ambiental, Sindicato dos Produtores Rurais de Formiga, Unifor, Sicoob Creditor	-

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
	MG	Igarapé	Projeto Guardiã dos Igarapés - Programa Produtor de Água do Município de Igarapé-MG	2015	Bacia agropecuária com impacto imobiliário	População beneficiada 40.000	22	206,9 ha	Sem informações	Previsto	Conservação do solo	Contrato de Repasse	Sem informações	R\$ 214,9 ha	22 Produtores contratados, 48,3 ha de conservação florestal, 6,8 ha de restauração florestal, 48 barraginhas executadas, 1,45 km de estradas	EMATER-MG, COPASA	Ativo, pagando PSA
	MG	Itanhandu	Projeto Produtores de Água do Alto Rio Verde de Itanhandu-MG	2015	Agropecuária e Turismo	População beneficiada 15.105	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio Técnico	Apoio Técnico	Sem informações	Sem informações	Sem informação	Prefeitura, ANA, EMATER-MG, CBHVERDE, Flona Passa Quatro, Fundação Roge, UFLA, Granja Mantiqueira, Fund. Ed. Dilza Pinho, Inst. Superação, Sind. Produtores Rurais	Elaboração diagnóstico
	MG	Luz	Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha. Luz - MG	2014	Região bastante declivosa e com agropecuária intensiva já tendo sido detalhada em projetos semelhantes em outras ocasiões	População beneficiada 17.500	40	Sem informações	Sem informações	Monitoramento feito pela companhia de abastecimento SAAE	Financeiro, Técnico, Articulação Institucional	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	Ministério Público, EMATER-MG, IEF, SAAE, COPASA	Ativo sem PSA visita realizada em 04/2016 apurou que o projeto ainda não foi aprovado na CEF
	MG	Nova Serrana	Projeto Conservador das Águas*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Execução de ações voltadas para a revitalização e preservação ambiental das sub-bacias hidrográficas do ribeirão Estiva ou Fartura e do córrego Bom Jardim. Estes recursos integram a bacia do rio São Francisco, são afluentes do manancial de abastecimento público do município, rio Pará e o projeto apresentado prevê pagamento pelos serviços ambientais a serem prestados pelos produtores rurais que, de forma voluntária, aderirem ao mesmo	CBH rio Pará, SINDINOVA, Faculdade UNA de Nova Serrana, FANS	-

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
MG	Passos		Projeto Bocaina - Produtor de Água*	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Área propícia para servir de base a estudos ambientais, como os relacionados a vazões ecológicas, determinação de área ativa de rios, correlação do uso e manejo dos solos com os recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e seus efeitos sobre a qualidade da água.	SAAE Passos, ANA, Prefeitura Municipal de Passos/MG, PMMA/MG, Rotary Clube de Passos/MG, Seara Alimentos LTDA – Unidade Passos/MG, ARPA, EMATER/MG, SINRURAL, CBH – GD7, ONG Deus Proverá, FAEMG, SEMAB, Bombeiro Militar de Minas Gerais – 2a Companhia, ISEP, Projeto Grande Minas – União pelas Águas, UEMG, MPMG, Câmara Municipal de Passos, IEF, Usina Itaiquara de Passos/MG	-
MG	Patrocínio		Produtor de Água no Córrego Feio	2009	Abastecimento público, agropecuária	Município de Patrocínio - MG / 83.000 hab	90	Não se Aplica/Não se Aplica	ÁREA A SER RECUPERADA COM O PROJETO - CONSERVAÇÃO DE SOLO: 320 km	Recursos do contrato de repasse também financiarão parte do monitoramento desta bacia	Apoio financeiro através de contrato de repasse	Contrato de repasse. Processo 001824/2011	Sem informações	Sem informações	Nenhum	Emater-MG, Vale-Fosfertil, Daepa, TNC, ANA, IEF, ONG Cerrado Vivo e BB	Já foi elaborado o diagnóstico socioambiental com apoio da TNC. Este está sendo aprimorado. Negociações com MP sobre os 100 metros de APP em andamento
MG	Pimenta		Projeto Oásis - Nascentes de Pimenta	2015	Área plana com uma serra bem pronunciada ao fundo. Suavemente ondulada e as margens as represa de furnas no rio grande.	População beneficiada 8.300	50	Sem informações	Sem informações	Não	Apoio financeiro, apoio técnico, apoio institucional	Contrato de Repasse	Sem informações	Conservação de solo - de 10,00 a 30,00, recuperação/conservação vegetação - de 25,00 a 200,00, conservação de remanentes vegetação - de 15,00 a 100,00, conservação de APP em nascentes - de 250,00 a 500,00	Sem informação	EMATER-MG, IEF, IGAM, ARPA, Ministério Público, FAEMG, FURNAS, SAAE	Ativo sem PSA

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO





Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
MG	Piumhi		Projeto Araras*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A sub-bacia hidrográfica do ribeirão Araras abrange uma área de 78,07 km <sup>2</sup> e tem fundamental importância para a qualidade de vida e o bem-estar da população de Piumhi, localizado na região do Alto São Francisco. Existem, nessa bacia, unidades de paisagem frágeis que devem ser protegidas e manejadas de maneira diferenciada. No entanto, historicamente, a falta de cuidado e consciência contribuiu significativamente com a degradação da qualidade ambiental dos recursos hídricos da região. Com isso, o projeto Araras surgiu da necessidade de se unir esforços de entidades do poder público e da sociedade civil visando melhorar as condições ambientais do principal manancial de águas que abastece a sede do município de Piumhi e propriedades rurais da região.	Prefeitura Municipal de Piumhi/MG, Câmara de Vereadores de Piumhi/MG, SAAE/Piumhi, IEF, IGAM, MPMG, PMMA, ARPA, FAEMG, SEAPA-EMATER/MG, CBH – SF1, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Avançado Piumhi, Rotary Clube de Piumhi, AVAMEP, Sindicato dos Produtores Rurais de Piumhi	-
MG	Sete Lagoas		Revitalização e Recuperação Hídrica da Sub-bacia do Ribeirão Jequitiba no Município de Sete Lagoas	2016	Bacia afluente ao rio das Velhas, abastece comunidades rurais (1.500 pessoas), além de indústria de bebidas	-	A definir	Sem informações	Sem informações	Não	Conservação do solo	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	SAAE, UNIFEM, EMATER-MG, EMBRAPA, AMBEV	Ativo sem PSA
MG	Uberaba		Projeto Piloto Bacia do Mutum	2015	Bovinocultura de leite e indústria canavieira	População beneficiada 283.000	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Restauração florestal em APP	Contrato de Repasse	R\$ 284.330,69	Sem informação	Sem informação	CODAU	Ativo sem PSA
RJ	Nova Friburgo e Macaé		Bacia do Rio Macaé	2011	Abastecimento doméstico, agropecuário, industrial, turismo, lazer	Abastecimento doméstico - 5 municípios (500 mil habitantes), pecuária, agricultura e na indústria petrolífera (80% da produção de petróleo no Brasil ocorre na região de Macaé, que se insere na bacia hidrográfica do rio Macaé)	Ainda não há informação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Apoio técnico na formulação do programa, financiamento de diagnóstico socioambiental e projeto técnico. Mobilização social na área rural da bacia (3 finais de semana) para sensibilização dos produtores	Nenhum	Custo do Diagnóstico Socioambiental e projeto técnico: R\$ 1.200.000,00	Sem informações	Mobilização social com a realização de 5 Oficinas de PSA na área rural da bacia	ANA, Comitê Bacia Hidrográfica Macaé e Ostras, Instituto Federal Fluminense, Prefeitura Municipal de Nova Friburgo	Lançamento de Edital para contratação de serviços de consultoria para realização de diagnóstico socioambiental e projeto técnico

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
											rurais em 2012						
RJ	Paraíba do Sul	Projeto Águas Frias: Garantindo a Segurança Hídrica e Alimentar	2016	Agricultura convencional, pecuária leiteira e produção de alimentos orgânicos	-	20	5 Nascentes + APPs	Sem informações	Sem informação	Conservação de solo	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	ANA, Prefeitura de Paraíba do Sul, EMATER-RJ, UFR-RJ	Projeto contemplado com recursos financeiros do banco de projetos da ANA, aguardando envio de solicitação e apresentação de projeto. Projeto selecionado no chamamento 2014, recursos enviados à caixa, mas Município não conseguiu assinar o Contrato	
RJ	Resende	Projeto Rio Sesmaria*	2015	-	-	5	Restauração florestal de 20 hectares e conservação de 40 hectares de remanescentes de Mata Atlântica	-	Parceria com o IEAR/Universidade Federal Fluminense – Angra dos Reis/RJ para o monitoramento dos recursos hídricos na bacia	-	Contrato entre a Crescente Fértil e a Agevap. Convênio da Agevap com o Município de Resende.	-	-	A bacia do rio Sesmaria, devido às suas características físicas e reduzida cobertura florestal, causa eventualmente transbordamento súbito do rio Sesmaria, com impacto direto em parte da área urbana de Resende. A restauração hidroambiental da bacia promove a preservação do ambiente natural e contribui para a atenuação dos transbordamentos.	ANA, Município de Resende/RJ, TNC, Crescente Fértil, CEDAE, CBH-MPS	-	
RJ	Rio Claro	Produtores de Água e Floresta - Bacia do Grandu/RJ	2007	Abastecimento público, Indústria, Agropecuária, Mineração	1 milhão habitantes na bacia do Guandu, além de 8 milhões na região metropolitana do Rio de Janeiro	Na área piloto 120	Área de Conservação de remanescentes florestais = 4.157,93 ha; Áreas de Restauração florestal contratadas = 494,10 ha	Práticas vegetativas de conservação de solo estão sendo implementadas em 494,10 ha e correspondem à atividades de restauração florestal	As áreas de restauração florestal são monitoradas a cada 2 meses pela equipe de restauração do ITPA	Apoio técnico e capacitação. Existe uma demanda para início de atividades de conservação de solo que está em processo de negociação com a ANA.	Nenhum	Restauração florestal: R\$30.000 por hectare com manutenção de 3 anos; Pagamento por Serviços Ambientais: R\$200.000 para 62 propriedades contratadas por ano; Gestão: R\$300.000 por ano para gestão de 62 contratos	Total de 62 proprietários recebendo PSA. Valores variam de R\$ 100,00 a R\$ 40.000,00 por propriedade por ano.	62 proprietários contratados. Área de Conservação de remanescentes florestais sob manutenção = 2.903,82 ha; Áreas de Restauração florestal implementadas = 215 ha. Saneamento rural: 3 biossistemas implantados atendendo 2 comunidades rurais distintas	TNC, ITPA, Comitê Guandu, SEA, INEA, Prefeitura Municipal de Rio Claro	Atividades implantadas sob manutenção. Atividades de implantação em propriedades contratadas em 2012. Pagamentos em curso	
SP	Bauru	Programa Conservador das Águas na Bacia do Batalha	2015	Consumo humano, Irrigação (hortaliças) e	Ainda não definido	Ainda não definido	Ainda não definido	Sem informação	Sem informação	Conservação de solo	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Sem informação	Sem informação	Em fase inicial de organização e elaboração	

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
					frutíferas, recreação												do projeto básico
SP		Guaratinguetá	Programa Produtor de Água de Guaratinguetá	2011	Consumo humano-recreação e agropecuário	População abastecida - 100.000 habitantes	9360	2.000 hectares	-	Previsto monitoramento semestral	Contrato de repasse para recuperar 20 ha de APP, conservar 30 ha de florestas, conservação de solo em 400 há e 30 sistemas septicos	Contrato de repasse (Processo 001839/2011)	R\$10.000.000,00 R\$ 543.000,00 ANA	Sem informações	58 propriedades cadastradas - 23 já em execução	ANA - SEAMA - SAEG-TNC CATI -SP CBRN- CEIVAP BASF	Pagamento aos proprietários pelo serviço ambiental
SP		Jaguariúna	Programa Bacias Jaguariúna	2014	São 2.082 ha em área rural bem próxima à cidade. Predomínio de pastagens. A área é contribuinte as captações para uso humano e da AMBEV	População beneficiada 37.000	8	Sem informações	Sem informações	3 pontos onde são coletadas amostras apenas para qualidade de água. Responsabilidade de: EMBRAPA e USP.	Conservação de solo / cercamento	Contrato de Repasse	Sem informações	R\$ 100/ha/ano (fora de app)- R\$270/ha/ano (dentro de APP).	8 Propriedades contratadas, 14km de cercas em áreas de restauração florestal	TNC, Comitê PCJ, AMBEV, Inst. Mata Ciliar, EMBRAPA Meio Ambiente	Ativo com PSA
SP		Joanópolis e Nazaré Paulista	Projeto Produtor de Água no PCJ	2007	Consumo humano e agropecuário	População abastecida pelo sistema Cantareira - 10 milhões habitantes servidos	aproximadamente 150	1200 hectares - 200 hectares em recuperação	-	Monitoramento sendo iniciado em 2012. ANA proverá 2 PCDs.	Apoio técnico. Capacitação. Recursos através do ÁGUA BRASIL.	Nenhum	R\$800.000,00 - ANA+ 2 PCD's	Sem informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 projetos assinados</li> <li>• 19,8 ha conservação de solo</li> <li>• 151,8 ha de conservação florestal</li> <li>• 47,7 ha de restauração florestal</li> <li>• R\$ 68.565 em PSA comprometidos para 3 anos</li> </ul>	SMA-SP – Projeto de Recuperação de Matas Ciliares, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo – Projeto Estadual de Microbacias Hidrográficas, Prefeitura Municipal de Extrema, TNC DAEP, FUNEP, Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP – Presidente Prudente, Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, Sindicato Rural de Penápolis	Pagamentos
SP		Penápolis, Barbosa e Alto Alegre	Projeto Produtor de Água Ribeirão Lajeado*	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP		Salesópolis	Produtor de Água Salesópolis	2014	Área montanhosa nas nascentes do Rio Tietê. Cultura do eucalipto é predominante	População beneficiada 8.100.00	36	Sem informações	Sem informações	Não	Restauração florestal em APP	Contrato de Repasse	Sem informações	R\$ 210,00/ha	Sem informação	TNC, USP, Associação de Plantadores de Eucalipto	Ativo com PSA
SP		São José dos Campos	Projeto Mais Água	2014	Ribeirão das Couves: pequena bacia de apenas 800 hectares e 6 propriedades rurais. 70% de cobertura florestal, o restante é pasto. Tem	População beneficiada 6.300.00	Sem informações	Sem informações	Sem informações	Não	Saneamento rural, adequação de estradas por meio de contrato de repasse (chamamento 2017)	Contrato de Repasse	Sem informações	R\$ 200,00 e R\$ 160,00 (mata em pé e em regeneração)	Sem informação	AGEVAP, TNC, Boticário, WWF, CATI	Ativo com PSA



Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
					captação da SABESP.												
	SP	Votuporanga	Produtor de Água Votuporanga	2012	Bacia do Ribeirão Marinheiro é principal bacia que abastece o reservatório de captação de água para a cidade de Votuporanga	84 mil habitantes	85	Recuperação de 20 nascentes (17ha) e educação ambiental para 3000 pessoas	122 hectares de pastagens com curvas de nível na área direta do programa realizado	Sem informações	Orientação, definição de metodologias de conservação de água e solo e apoio financeiro para recuperação de APPs e educação ambiental	Contrato de Repasse	Sem informações	Sem informações	Projeto 30% realizado, com ajuste no Plano de trabalho para recuperação de nascentes e APP	Centro Universitário de Votuporanga, Secretaria de Educação, Cultura e Turismo, SAEV Ambiental, PMMA do Estado de São Paulo 4º Batalhão – 2ª Cia – 1º Pel/Pamb	Executadas curvas de nível em campo e preparação para licitação para recuperação de nascentes
	PR	Apucarana	Oásis Apucarana	2012	Captação e trata-se de manancial de abastecimento de outros municípios à jusante	3000 pessoas diretamente e indiretamente a população urbana	450 Produtores	18 km de estradas rurais, conformação do antigo lixão e monitoramento da qualidade de água	18 km de estradas utilizadas regularmente pela população e infiltração de água em todas caixas e curvas de nível preparadas ao longo da estrada	Recursos do convênio com a ANA também financiarão parte do monitoramento desta bacia	Orientação, definição de metodologias de conservação de água e solo e financiamento recuperação de estradas, antigo lixão e análise qualidade de água	Convênio	Sem informações	Pagamento variando de R\$ 100,00 a 500,00 por mês, 180 produtores rurais contratados por serviços ambientais	Projeto 50% realizado feito conformação de estradas, barraginhas de infiltração de água e procedimentos licitatórios para recuperação do antigo lixão	Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Instituto Emater para o Planejamento, a Coordenação e a Execução de Ações e Programas de Assistência Técnica e Extensão Rural; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza	Realizados trabalhos de campo e continuidade de processos licitatórios para execução de demais ações
	Sul	RS	Vera Cruz	Protetor das Águas - Vera Cruz	2010	Abastecimento doméstico, agropecuário e industrial	56	127 ha de Matas Nativas	Não se aplica	Foi implantado monitoramento hidrológico na bacia após início do projeto	Apoio Institucional	Ofício da Presidência da Ana que confirma o ingresso do projeto no Programa Produtor de Água	R\$ 1.400,00 (monitoramento hidrológico, PSA, cercamento de APP, trabalho de campo)	R\$ 350,00/hectare + incentivo anual de R\$ 200,00 por proprietário - 54 proprietários recebendo	A primeira fase do projeto já foi definida; atualmente são 125,99 hectares de área preservada e 55 áreas rurais comprometidas com a preservação das nascentes e margens de cursos de água.	Financiad.: Fundación Altadis da Espanha e Universal Leaf Tabacos; Exec.: UNISC; Apoiad.: Pref. Munic. Vera Cruz/RS, SINDITABACO e o Comitê Bacia Hidr. Rio Pardo	Até a presente data, o projeto conta com a adesão formal de 54 proprietários rurais da sub bacia hidrográfica do Arroio Andréas. O pagamento já teve início em dezembro de 2011
	SC	Camboriú e Balneário Camboriú	Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú	2009	Abastecimento doméstico, pecuária, agricultura (risicultura)	Abastecimento dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú; 56.000 e 100.000 habitantes, respectivamente	Área piloto - 4.000 ha cabeceiras do rio do Braço (microbacias da Limeira e do Lajeado): 298 propriedades	Área piloto: 5.000 ha, sendo 540 ha APP com nascentes e áreas de vegetação ripária - 50 nascentes conservadas; 14 nascentes degradadas - 150 ha áreas	ANA articula parcerias com Departamento de Infraestrutura de Sta Catarina e Prefeitura de Camboriú/Balneário Camboriú para implantar ações de conservação de solo na bacia do Rio Camboriú	Há convênio para monitoramento hidrológico - EMASA, Prefeitura Mun. Balneário Camboriú e EPAGRI	Apoio técnico desde o início do projeto / interesse em apoiar ações de conservação de solo (recuperação de estradas vicinais)	Acordo de Cooperação Técnica	Custo PSA Bacia total - Custo PSA até 5 anos R\$ 1.430.174,88; custo PSA após 5 anos R\$ 1.344.978,88; custo restauração R\$ 6.726.000,00;	Valor por ha/ano - Proteção de matas ciliares e nascentes conservadas - 1,5UFM; restauração de matas ciliares e nascentes degradadas 1,5 UFM; restauração de áreas	Diagnóstico Socioambiental elaborado	ANA, EPAGRI, CIRAM/SC, AGESAN/SC, IFC/SC, Prefeitura de Camboriú, Prefeitura de Balneário Camboriú, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, EMASA/Camboriú, TNC, IDEIA, Bunge Natureza	Inscrição dos produtores rurais interessados

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Região	Estado	Município	Nome do Projeto	Ano de início	Usos da água	Região Beneficiada	Propriedades	Área conservada de vegetação nativa	Área conservada de solo	Monitoramento	Forma de participação da ANA	Instrumento formal	Valor global	Valor PSA	Dados Atual	Parceiros	Fase Atual do Programa
								degradadas que demandam ações de restauração					custo adequação sistema viário (ano 1) R\$ 1.500.000,00	degradadas fora de matas ciliares ou nascentes 1,5 UFM			

**Notas:** \*Informações obtidas somente no site da ANA. <sup>1</sup>Localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Jarucu, na Região do Xingu, o município de Brasil Novo detém 52% do seu território ocupado por propriedades rurais, apresentando um alto índice de fontes hídricas entre nascentes e cursos d'água. A preservação dessas águas é de grande importância para a região, pois são responsáveis por abastecer grande parte dessas propriedades e alguns poços de abastecimento público do Município localizados em comunidades rurais; <sup>2</sup>O Córrego do Ambrósio desagua no Rio Piumhi, afluente do Rio São Francisco. A nascente do Ambrósio está localizada no ponto turístico mais tradicional do município, o Morro do Chapéu. A bacia apresenta diversas nascentes e afluentes com presença de animais silvestres. A preservação da sub-bacia do Ambrósio é de suma importância para Capitólio, pois é indispensável para o desenvolvimento de várias atividades econômicas e responsável pelo abastecimento de água do município; <sup>3</sup>A sub-bacia do Rio Formiga (Formiga-MG) ocupa uma área de 144 km<sup>2</sup>; é formado por 198 nascentes que dão origem a muitos pequenos riachos e córregos, fornecendo água para a zona rural e, principalmente, para a zona urbana. Em Formiga todas as águas nascem no município e morrem no próprio município, desaguando no Lago de Furnas; <sup>4</sup>O Programa "Vida Nova Rio Formiga" nasceu da crise hídrica de 2014 que provocou problemas no abastecimento urbano e provocou atritos entre a cidade e o campo, que usa da água para irrigação. Nascido da necessidade, o Programa foi formalizado pela Lei 5082/16 – que direciona percentual do faturamento do SAAE para pagamento do PSA e regulamentado pelo Decreto 7122/17. Foi desenvolvido um pequeno Projeto Piloto, por meio do qual aprendemos muito sobre a sub-bacia. Atualmente estamos desenvolvendo o "Projeto Santuário das Águas", financiado pela ANA que tem o objetivo de iniciar um processo de revitalização da sub-bacia; <sup>5</sup>A bacia hidrográfica do Ribeirão Bocaina abrange uma área de 457,9 km<sup>2</sup>, situa-se na região central do município de Passos/MG. A área é caracterizada como uma bacia mista, a qual envolve tanto a diversidade agrícola quanto o uso urbano intensivo, inclusive com atividades industriais diversas; além disso, essa bacia hidrográfica é um dos principais mananciais de abastecimento público de água da cidade e contempla também descarga de esgoto doméstico, intensificando a degradação do seu recurso hídrico; <sup>6</sup>O Ribeirão Lajeado possui extensão de aproximadamente 58 km, desde suas nascentes no município de Alto Alegre até sua foz no rio Tietê, no município de Barbosa. Recebe águas residuárias e é um importante tributário da margem esquerda do rio Tietê, o que torna esse manancial ponto estratégico para manutenção do estoque hídrico do reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Avanhandava.

**Legenda:** ACIF – Associação Comercial, Industrial, de Serviços e Agronegócios de Formiga; ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal; AGE – Associação de Agricultura Ecológica; APROFF – Associação dos Produtores Feirantes de Formiga; ARPA – Associação Regional de Proteção Ambiental; AVAMEP – Associação de Valorização e Apoio aos Menores de Piumhi; CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal; CBH – Comitê da Bacia Hidrográfica; CBH-GD7 – Comitê de Bacia do Médio Rio Grande; CBH-MPS – Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul; CDL – Câmara dos Dirigentes Lojistas; CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro; CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira; CIRAT – Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade; CODAU – Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas; DAEP – Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penápolis; DER – Departamento de Estradas de Rodagem; EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural; EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais; FANS – Faculdade de Nova Serrana; FUNEP – Fundação Educacional de Penápolis; IBRAM – Instituto Brasília Ambiental; IDEIA – Instituto de Desenvolvimento e Integração Ambiental; IEF – Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais; IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais; IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas; IMC – Instituto de Mudanças Climáticas; INCRA/SR(28)DFE – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária do Distrito Federal e Entorno; IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia; ISA – Instituto Socioambiental; ISEPEM – Instituto Social Educacional e de Pesquisa de Minas Gerais; ITPA – Instituto Terra de Preservação Ambiental; MP – Ministério Público; ONG – Organização Não-Governamental; PMMA – Polícia Militar de Meio Ambiente; PRÓ-DESCOBERTO – Associação dos Produtores e Protetores do Descoberto; SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto; SAEV Ambiental – Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente; SAFRA – Secretaria Municipal de Agricultura e Floresta; SANEAGO – Companhia Saneamento de Goiás S/A; SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural; SEAPA – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais; SEAPROF – Secretaria de Estado de Extensão e Produção Agroflorestal Familiar; SEMA/AC – Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Acre; SEMA/DF – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal; SEMA/PADRE BERNARDO – Secretaria Municipal de Agricultura de Padre Bernardo; SEMAB – Secretaria de Meio Ambiente, Agropecuária e Abastecimento de Passos; SEMAD/GO – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás; SINDINOVA – Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Calçados de Nova Serrana; SINDITABACO – Sindicato das Indústrias de Tabaco; SINRURAL – Sindicato dos Produtores Rurais de Passos; SMA-SP – Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo; SUDECO – Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste/Ministério do Desenvolvimento Regional; TNC – *The Nature Conservancy*; UEMG – Universidade do Estado de Minas Gerais; UEPA – Universidade do Estado do Pará; UFPA – Universidade Federal do Pará; UNESP – Universidade Estadual Paulista; UNIFOR – Centro Universitário de Formiga; UNISC – Universidade Santa Cruz do Sul; WWF – *World Wide Fund for Nature*.

Fonte: ANA (2020); CRESCENTE FÉRTIL (2020); SNIRH (2018)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Em linhas gerais, observa-se que a grande maioria dos projetos se concentra na região Sudeste do Brasil, principalmente nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Também se constata que a maioria dos projetos foram pensados para a proteção de nascentes e mananciais de contribuição para o abastecimento público dos municípios e de atividades agrícolas, pecuárias e de turismo. Em relação aos valores de PSA, observam-se enormes discrepâncias, podendo ser devido a diferentes metodologias de precificação utilizadas, de acordo com a realidade de cada local. A abrangência dos projetos também tem grande variação, desde 5 até quase 10 mil propriedades, o que pode refletir o menor ou maior engajamento dos proponentes e participação maior ou menor de parceiros para possibilitar a mobilização e sensibilização dos proprietários quanto à causa e efetivação das ações propostas de proteção, recuperação e/ou revitalização.

A seguir, serão discutidas as características de 2 (dois) destes Projetos que se destacam por sua eficácia e reconhecimento e sobre os quais foi possível obter informações mais detalhadas.

#### 9.1.3.1 Projeto Conservador das Águas – Extrema/MG

O Projeto Conservador das Águas do município de Extrema/MG, localizado na Serra da Mantiqueira, na divisa entre Minas Gerais e São Paulo, iniciou-se com a promulgação da Lei municipal nº. 2.100, de 21 de dezembro de 2005, caracterizando-se como o primeiro projeto de PSA do Brasil (PEREIRA, 2017; ANA, 2020). O mesmo está completando 15 anos de execução neste ano de 2020 e já foi vencedor de vários prêmios, nacionais e internacionais, tais como: “Prêmio Bom Exemplo” de 2011, na categoria meio ambiente, promovido pela TV Globo Minas e Fundação Dom Cabral, com apoio do jornal O Tempo e da FIEMG; prêmios Caixa Melhores Práticas em Gestão Local 2011/2012; prêmio Greenvana Greenbest na categoria “Iniciativas 3 Governamentais”, escolhido pela Academia Greenbest, em maio de 2012; “Prêmio Internacional de Dubai 2012 de Melhores Práticas para Melhoria das Condições de Vida”, promovido pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (Habitat/ONU); 10º e 12º Prêmio Furnas Ouro Azul, em 2011 e 2013, respectivamente, promovido pelo Jornal Estado de Minas e Furnas/Eletróbrás; Prêmio Von Martius de



Sustentabilidade, categoria Natureza, promovido pela Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha, em 2014; entre outros (PEREIRA, 2017).

Os principais objetivos do projeto, segundo Pereira (2017) são:

- Aumentar a cobertura florestal nas sub-bacias hidrográficas e implantar micro corredores ecológicos;
- Reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de sedimentação e eutrofização e de falta de saneamento ambiental;
- Difundir o conceito de manejo integrado de vegetação, solo e da água na bacia hidrográfica do rio Jaguari;
- Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros aos proprietários rurais.

Segundo a mesma fonte, a base conceitual do projeto é pautada nos seguintes pontos:

- Voluntário, baseado no cumprimento de metas;
- Flexibilidade no que diz respeito a práticas e manejos propostos;
- Pagamentos baseados no cumprimento de metas pré-estabelecidas;
- Pagamentos feitos durante e após a implantação do projeto.

A Lei Municipal nº 2.100/2005 autoriza o Poder Executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais que aderem ao Projeto, sendo que os mesmos, por meio da assinatura de termo de compromisso com o município, devem cumprir as seguintes metas (apontadas nos Decretos nº. 1.703/2006 e nº 1801/2010, unificados pelo Decreto nº. 2.409/2010, que regulamenta a Lei) para terem direito ao recurso no início da implantação das ações, por um período de no mínimo quatro anos:

- **Meta 1:** Adoção de práticas conservacionistas de solo, com finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação;

- **Meta 2:** Implantação de sistema de saneamento ambiental rural;
- **Meta 3:** Implantação e manutenção de APPs;
- **Meta 4:** Implantação da Reserva Legal.

O Decreto regulamentador também estabelece que o produtor rural, potencial beneficiário do Projeto, deve:

- Ter sua propriedade rural inserida na sub-bacia hidrográfica trabalhada no projeto;
- Ter propriedade com área igual ou superior a dois hectares;
- Que o uso da água na propriedade rural esteja regularizado.

As parcerias para viabilização dos projetos são autorizadas pela Lei Municipal, possibilitando que sejam firmados convênios com entidades governamentais e da sociedade civil, possibilitando tanto o apoio técnico quanto financeiro.

O Projeto é implantado por sub-bacias do município (Tabela 9.2), priorizando as regiões do manancial de abastecimento de Extrema (rio Jaguari, que também é o principal manancial do Sistema Cantareira responsável pelo abastecimento de cerca de 10 milhões de habitantes da grande São Paulo, além de contribuir com toda a bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – bacia PCJ) e as sub-bacias com menor área de cobertura florestal nativa.

**Tabela 9.2 – Sub-bacias do município de Extrema/MG e respectivas áreas**

Sub-bacia	Área (ha)	Área (%)
Bacia do Salto	4.918,04	20,1
Bacia das Posses	1.254,78	5,1
Bacia dos Forjos	1.312,50	5,4
Bacia do Juncal	4.229,50	17,3
Bacia das Furnas	1.622,48	6,6
Bacia dos Tenentes	2.155,22	8,8
Bacia do Matão	3.195,55	13,1
Bacia do Jaguari	5.769,43	23,6
<b>Total</b>	<b>24.457,50</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IRRIGART E FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ (2013)

De acordo com Pereira (2017), o Projeto iniciou-se pela sub-bacia das Posses, onde foram cadastradas 120 propriedades, sendo executadas as ações de montante para

jusante do curso d'água, compreendendo, principalmente, construção de cercas no entorno das APPs e o plantio dessas áreas. Por meio de Contrato de Repasse celebrado via Caixa Econômica Federal, a ANA repassou recursos financeiros para realização dos trabalhos de conservação de água e solo relacionados com as práticas mecânicas. A Prefeitura Municipal de Extrema celebrou convênio com a Universidade Federal de Lavras (UFLA) para apoio técnico à execução dessas ações. Passaram, então, a ser executadas melhorias nas estradas com a reconstrução dos taludes, leitões, cascalhamento, construção de um sistema de drenagem e captação de água ao longo das estradas e construção de bacias de infiltração – “barraginhas”. Também houve a instalação, pela ANA, de 7 (sete) estações – 2 (duas) fluviométricas e 5 (cinco) pluviométricas – na área do projeto, com vistas ao monitoramento diário pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Também são realizadas campanhas bimestrais de coletas de água para análise de qualidade quanto aos seguintes parâmetros: temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido (OD), turbidez e pH. A Agência Nacional de Águas também alocou recursos para que a Agência de Águas das Bacias do PCJ pudesse contratar uma equipe técnica específica para o monitoramento das ações. Em 11 de fevereiro de 2009, foi publicada a Lei nº 2.482 que instituiu o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais, com vistas a viabilizar a continuidade dos pagamentos por serviços ambientais, após os quatro anos previstos no Termo de Compromisso dos primeiros produtores participantes do Projeto.

A Secretaria de Meio Ambiente (SMA) é a responsável pela elaboração dos projetos técnicos de cada propriedade, definindo as ações a serem implementadas e as metas a serem atingidas em função das características da propriedade. A Secretaria também tem a atribuição de emissão de relatório, atestando ou não o cumprimento das metas por cada proprietário, sendo subsídio para a autorização ou não dos pagamentos. O Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA Extrema) tem a função de analisar e deliberar sobre os projetos técnicos a serem implantados nas propriedades (PEREIRA, 2017).

Com relação aos valores de pagamento, a Lei Municipal definiu o valor de referência a ser pago, que foi fixado em 100 Unidades Fiscais de Extrema (UFEX), equivalente



em 2018 a R\$ 285,00 por hectare por ano. Os pagamentos foram iniciados em abril de 2007 e são realizados mensalmente, em doze parcelas iguais, caso a meta seja cumprida, do contrário, o apoio financeiro é interrompido (PEREIRA, 2018).

De 2007 a 2017, foram celebrados 238 (duzentos e trinta e oito) Termos de Compromisso, em propriedades rurais beneficiadas com o PSA, somando um valor total de mais de 5 milhões de reais pagos aos produtores rurais (Tabela 9.3); foram implantadas 1.000 bacias de contenção de águas pluviais e construídos 40.000 metros de terraços em 100 hectares; bem como foram construídos e mantidos 276.811 metros de cerca, foram plantadas 1.554.793 mudas e foram realizadas ações de educação socioambiental desde o início da implantação do Projeto (PEREIRA, 2017).

**Tabela 9.3 – Valores pagos pelo PSA em Extrema de 2007 a 2017**

Ano	100 UFEX/ha Equivalente em R\$	Nº. de contratos	Área (ha)	Valor PSA pago no ano
2007	R\$ 152,00	21	451	R\$ 16.165,0
2008	R\$ 159,00	14	306	R\$ 106.858,00
2009	R\$ 169,00	26	674	R\$ 226.101,00
2010	R\$ 176,00	15	894	R\$ 240.529,00
2011	R\$ 187,00	24	523	R\$ 419.462,00
2012	R\$ 198,00	44	2.356	R\$ 557.106,00
2013	R\$ 210,00	17	415	R\$ 631.881,00
2014	R\$ 221,00	12	177	R\$ 707.512,18
2015	R\$ 235,00	13	262	R\$ 769.154,26
2016	R\$ 262,00	38	243	R\$ 690.184,36
2017	R\$ 279,00	14	145	R\$ 734.770,98
<b>Total</b>	-	<b>238</b>	<b>6.523</b>	<b>R\$ 5.199.724,78</b>

Fonte: PEREIRA (2017)

Conforme apontado por Pereira (2017), uma importante preocupação do Projeto diz respeito à qualidade das ações de restauração ecológica. Nesse sentido, por meio de parceria com o Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (LERF/LCB/ESALQ/USP) e a BIOFLORA, financiados pela *The Nature Conservancy* (TNC), 3 (três) cursos de capacitação foram oferecidos em 2009, 2010 e 2014, com o intuito de repassar à equipe de plantio e manutenção alguns dos conceitos relacionados às atividades de restauração ecológica, bem como práticas para aumentar a efetividade dessas ações no campo. Esse e outros tantos

motivos podem ser os responsáveis para que o Projeto Conservador das Águas de Extrema seja um exemplo de sucesso e por isso tenha sido replicado em tantas outras bacias hidrográficas brasileiras.

Vale destacar que o Projeto de Extrema vai muito além das ações de adequação ambiental das propriedades rurais ao transformar os agricultores em produtores de serviços e produtos ambientais: produção de água em quantidade e qualidade adequadas, neutralização das emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) através da restauração florestal, e viabilização de áreas de suporte para a proteção da biodiversidade através da criação de unidades de conservação, por meio da implantação do Sistema Municipal de Unidades de Conservação (SMUC), instituído pelo Decreto Municipal nº 2.887/2015 (PEREIRA, 2017).

Conforme discutido por Pereira (2017), são muitas as possibilidades de sustentabilidade técnica, social e econômica do Projeto Conservador das Águas, considerando desde a disponibilização garantida de orçamento municipal, passando pela atuação de importantes parceiros, até a consolidação da capacidade técnica e institucional para o desenvolvimento do Projeto. Tudo isso é reflexo da organização, compromisso e responsabilidades bem definidas dos diversos parceiros do Projeto conforme discriminado na Tabela 9.4.

**Tabela 9.4 – Forma de atuação dos diversos parceiros do Projeto Conservador de Águas de Extrema/MG**

Parceiro	Forma de atuação
Prefeitura Municipal de Extrema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão administrativa e técnica</li> <li>• Gestão e recursos financeiros para PSA</li> <li>• Assistência técnica</li> <li>• Mapeamento das propriedades</li> <li>• Gerenciamento do projeto</li> <li>• Criação de Unidades de Conservação Municipal</li> </ul>
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD) / Instituto Estadual de Florestas (IEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais de consumo (para cercas e insumos agrícolas)</li> <li>• Veículos</li> <li>• Recursos financeiros para PSA</li> <li>• Apoio ao processo de comando e controle</li> <li>• Apoio à equipe técnica de Extrema</li> </ul>
Agência Nacional de Águas (ANA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio à equipe técnica de Extrema</li> <li>• Monitoramento da qualidade e da quantidade da água</li> <li>• Recursos para ações de conservação de solo</li> </ul>
<i>The Nature Conservancy</i> (TNC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento das ações de plantio</li> <li>• Manutenção e cercamento das áreas</li> </ul>

Parceiro	Forma de atuação
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento biodiversidade e comunidade</li> <li>• Equipamentos</li> <li>• Caixas para abastecimento de água</li> <li>• Apoio técnico</li> <li>• Plantio de espécies nativas com fim econômico</li> <li>• Pegada Ecológica</li> <li>• Pegada Hídrica</li> </ul>
SOS Mata Atlântica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecedor de mudas de árvores nativas</li> <li>• Apoio à equipe técnica de Extrema</li> <li>• Educação ambiental</li> </ul>
União Internacional para Conservação da Natureza (UICN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria e Capacitação</li> </ul>
World Resources Institute (WRI) Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria e Capacitação</li> </ul>
Iniciativa Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria e Capacitação</li> </ul>
Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento de projetos através dos recursos da cobrança pelo uso da água</li> </ul>
Bauducco Indústria de Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromisso das Águas – Pegada Hídrica e Pegada Ecológica</li> </ul>
Indústria Dalka do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doação de biodigestores Acqualimp para tratamento de efluentes domésticos das propriedades</li> </ul>
Autopista Fernão Dias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio à restauração florestal</li> </ul>
Caixa Econômica Federal (CEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio institucional</li> </ul>
Panasonic do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos eletrônicos</li> </ul>
Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria e Capacitação</li> </ul>

Fonte: PEREIRA (2017)

### 9.1.3.2 Projeto Produtor de Água no Pípiripau – Brasília/DF

O Projeto Produtor de Água no Pípiripau, em Brasília/DF, iniciado em dezembro de 2011, compreende a realização de ações de conservação de água e solo na bacia hidrográfica do ribeirão Pípiripau. Esta bacia tem sido cenário de conflitos pelo uso da água para abastecimento humano (população urbana de cerca de 150 mil habitantes nas cidades de Planaltina e Sobradinho), irrigação de culturas agrícolas (é uma região de grande produtividade de hortigranjeiros e pecuária), entretenimento e atividades domésticas (LIMA & RAMOS, 2018; ANA, 2020).

Ocupando uma área total de 23.527 ha, a bacia do Ribeirão Pípiripau localiza-se no Nordeste do Distrito Federal na divisa com o município de Formosa/GO. A maior parte da área da bacia localiza-se no Distrito Federal (90,3%), sendo que a região que abriga a nascente do curso principal localiza-se em Goiás. Nesta bacia concentram-se diversas atividades de interesse da sociedade, tais como produção de frutas, grãos,



carnes, lazer, proteção ambiental e captação de água para abastecimento humano. As áreas de agricultura somam, no total, uma área de 13.337 ha (71% da bacia) (PORTAL PRODUTOR DE ÁGUA DO PIPIRIPAU, 2020).

Previamente ao início da estruturação do Projeto Produtor de Água do Pípiripau, em 2010, foi elaborado um diagnóstico socioambiental da bacia, sob coordenação da TNC, em parceria com a ANA, EMATER-DF e Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás (SEAPA), trazendo dados sobre as condições ambientais, fundiárias, de uso do solo, entre outras informações relevantes para o planejamento das ações do Projeto. De posse do referido diagnóstico, foi elaborado, em 2011, o Acordo de Cooperação Técnica (ACT), que posteriormente foi assinado por 13 (treze) instituições, formando o primeiro arranjo institucional do Projeto. Definidos o fluxograma para contratação e o arranjo para o PSA, foi assinado o Acordo nº. 1, em 22 de março de 2012, convênio de repasse entre a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) e a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) para viabilizar recursos destinados ao PSA, os quais, por sua vez, são depositados em conta especialmente aberta para esse fim. O ACT explicitou as atribuições básicas de cada parceiro. Posteriormente, outras 5 (cinco) instituições se candidataram a participar e foram aceitas como integrantes do projeto, totalizando 18 (dezoito) parceiros para os primeiros 5 (cinco) anos de execução (2012-2017). Em meados de 2017, novo ACT foi assinado por 16 (dezesesseis) parceiros para a manutenção do projeto por mais 5 (cinco) anos (2017-2022) (LIMA & RAMOS, 2018).

Dentro da parceria maior definida pelo ACT também há a possibilidade de realização de acordos menores, como já vêm ocorrendo, conforme citado por Lima e Ramos (2018):

- Convênio entre Caesb e Adasa, para que a primeira pudesse repassar R\$ 2 milhões para o PSA aos produtores participantes<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> É importante destacar que, à princípio, a Caesb utilizaria recursos de compensação ambiental para o PSA na bacia do Pípiripau. No entanto, demonstrando comprometimento com os objetivos do projeto, entendeu que esses recursos deveriam ser provenientes do setor de investimentos da companhia. Esse é, sem dúvidas, um caso a ser divulgado e seguido por outras empresas (LIMA & RAMOS, 2018).

- Parceria multilateral entre o Serviço Social da Indústria (Sesi), a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri) e a Rede de Sementes do Cerrado (RSC), com aporte de R\$ 1,6 milhão para a reforma do viveiro Granja do Ipê, pertencente à Seagri, e para a produção de mais de 350 mil mudas de espécies vegetais nativas do Cerrado para plantio na região da bacia.
- Convênio Água Brasil, conduzido por Banco do Brasil (BB), Fundação Banco do Brasil (FBB), ANA e WWF-Brasil, para financiamento de transporte, distribuição, plantio e monitoramento, por até dois anos, de 250 mil mudas plantadas no âmbito do projeto, além do cercamento de APP e RL onde havia necessidade. Essa parceria investiu mais de 3,2 milhões de reais no projeto.
- Convênio entre ANA e Seagri, que garantiu R\$ 2,5 milhões para as ações de conservação de solo.
- Parceria entre Emater-DF, Seagri e Departamento de Estradas de Rodagem (DER) do Distrito Federal, que garantiu a recuperação/manutenção das estradas rurais com largura entre quatro e oito metros.
- Parcerias para a revitalização do canal Santos Dumont: Embrapa, em parceria com Adasa, Emater-DF, Universidade de Brasília (UnB) e Caesb, desenvolveu estudos sobre as perdas de água ocorridas ao longo do canal; Emater-DF, aliada à Embrapa e Adasa, estimou a demanda futura no canal; Caesb, Embrapa, Adasa e Seagri definiram que a melhor solução para o canal seria a substituição da estrutura atual por tubos, nesse sentido, Caesb, com ajuda de parceiros, esboçou o projeto básico para substituição da estrutura atual do canal por tubos; a Adasa licitou e contratou a elaboração do Projeto Executivo; e a Adasa, a ANA e outros parceiros estão mobilizando potenciais detentores de recursos para financiar a tubulação. O valor estimado para essa etapa é de 10,5 milhões de reais.

A atuação dos parceiros é de suma importância para o sucesso do Projeto. Portanto, para que a engrenagem funcione com harmonia e êxito é necessária a montagem de

uma estrutura que a suporte. Nesse sentido, foi criada uma estrutura de governança muito bem definida e funcional, em que cada parceiro oferece o que tem de melhor dentro de suas possibilidades no momento. Essa estrutura de governança é denominada Unidade de Gestão do Projeto (UGP), a qual foi constituída oficialmente em 03 de fevereiro de 2012. As instituições que compõem a UGP contribuem com a implantação e manutenção das atividades do projeto por meio de seus programas/projetos específicos, conforme previsto no ACT nº. 015/ANA/2011. Outra função da UGP também é constituir a Comissão Julgadora dos projetos apresentados em resposta aos Editais de seleção dos mesmos para pagamento por serviços ambientais aos produtores rurais (LIMA & RAMOS, 2018; PORTAL PRODUTOR DE ÁGUA DO PIPIRIPAU, 2020).

Na Tabela 9.5 é apresentada a atual estrutura da UGP do Projeto do Pipiripau.



Tabela 9.5 – Estrutura de governança do Projeto Produtor de Água do Pípiripau – Unidade de Gestão do Projeto

Coordenação Geral							
Adasa							
Grupos de Trabalho							
Nome	GT 1 – Conservação do Solo	GT 2 – Reflorestamento	GT 3 – Pagamento por Serviços Ambientais	GT 4 – Canal Santos Dumont	GT 5 – Monitoramento	GT 6 – Educação Ambiental	GT 7 – Comunicação e Marketing
Coordenação	ANA	Seagri-DF	Adasa	Caesb	UnB	Ibram	Emater-DF
Participantes	Seagri-DF, DER-DF, Emater-DF	Caesb, Emater-DF, Embrapa Cerrados, FBB, Ibram, Sema, TNC, WWF e UnB	ANA, BB, Caesb, Emater-DF, Ibram, Seagri-DF, TNC e WWF	Adasa, ANA, Emater-DF, Embrapa Cerrados, Seagri-DF e Sudeco	Adasa, ANA, Emater-DF, Embrapa Cerrados, Seagri-DF, Ibram, TNC, Caesb	Adasa, Caesb, Emater-DF, Rede Sementes do Cerrado, WWF e DER-DF	Adasa, Caesb, Seagri-DF, WWF, TNC, Sudeco, ANA e Ibram
Objetivos	Evitar implantação de processos erosivos e, com isso, promover: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da taxa de infiltração;</li> <li>• Aumento da vazão das nascentes;</li> <li>• Recarga na bacia;</li> <li>• Redução do volume de sedimentos carregados para os rios.</li> </ul>	Promover a redução dos processos de erosão e assoreamento dos mananciais das áreas rurais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacionalizar os pagamentos pelo fornecimento de serviços ambientais na bacia do ribeirão Pípiripau;</li> <li>• Verificar os recursos financeiros disponíveis;</li> <li>• Repassar os recursos financeiros aos produtores rurais beneficiados pelo Programa.</li> </ul>	Envidar esforços para viabilizar a execução das obras de recuperação do Canal de Santos Dumont	Acompanhar a evolução da disponibilidade de água na bacia do ribeirão Pípiripau	Promover a conscientização por meio da educação ambiental, a fim de garantir a oferta de água suficiente a todos os que dependem da bacia, evitando assim escassez e conflitos.	Divulgar as ações do projeto
Frentes de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar a construção de terraços/bacias de infiltração; e</li> <li>• Fazer a readequação de estradas vicinais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover ações para reflorestamento da vegetação nativa na bacia do ribeirão Pípiripau e nas APPs relacionadas a nascentes, cursos d'água, reservatórios, lagos e lagoas naturais;</li> <li>• Coordenar a produção, o transporte e a distribuição de mudas do Viveiro da Granja Ipê de forma a viabilizar o plantio nas propriedades rurais beneficiadas pelo Programa;</li> <li>• Elaborar o planejamento de ações de reflorestamento necessárias no âmbito do Projeto Produtor de Água da bacia do ribeirão Pípiripau e assegurar a sua execução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular a adesão dos produtores rurais ao Projeto Pípiripau, por meio de ações de mobilização e esclarecimento;</li> <li>• Manter cadastro atualizado de produtores rurais cujas propriedades estejam inseridas total ou parcialmente dentro da Bacia do Ribeirão Pípiripau;</li> <li>• Formalizar o interesse do produtor ao Projeto (ficha de inscrição);</li> <li>• Visitar as propriedades e elaborar os PIPs necessários para realização dos contratos;</li> <li>• Apresentar os PIPs aos produtores e realizar as adequações necessárias para formalização da proposta do produtor;</li> <li>• Prestar orientação aos produtores rurais que aderirem ao projeto sobre a conservação de água e solo, e o uso racional da água na agricultura irrigada;</li> <li>• Validar a proposta do produtor e protocolar o PIP na Adasa;</li> <li>• Abrir e gerenciar os processos em nome dos produtores rurais que aderirem o programa;</li> <li>• Elaborar os Contratos de Prestação de Serviços Ambientais, bem como a sua publicação em Diário Oficial do Distrito Federal;</li> <li>• Realizar os cálculos dos valores a serem pagos aos proprietários rurais para cada contrato celebrado, segundo as modalidades de Pagamento por Serviços Ambientais contempladas no Programa;</li> <li>• Promover a vistoria anual pela Comissão Avaliadora para avaliação das propriedades quanto à realização das ações previstas no PIP;</li> <li>• Atestar a execução do PIP em cada propriedade e solicitar o pagamento anual do produtor à Adasa.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar o monitoramento hidroambiental da bacia: Vazão, qualidade da água, solo e chuva;</li> <li>• Fazer a proposição de novos monitoramentos (redes, sensores etc.);</li> <li>• Realizar estudos e pesquisas na bacia, relacionados ao tema;</li> <li>• Gerar dados para alimentar futuras ações do Projeto;</li> <li>• Produzir e alimentar o PAM nos assuntos relativos ao GT-5;</li> <li>• Elaborar os Relatórios Trimestrais de Atividades;</li> <li>• Realizar a publicação de artigos técnicos e científicos sobre o tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a sensibilização dos produtores para a necessidade de recuperar as nascentes e as margens do Rio Pípiripau;</li> <li>• Desenvolver o senso de coletividade no uso da água;</li> <li>• Difundir o conhecimento dos processos naturais e a ação do homem, que influenciam na oferta e qualidade da água;</li> <li>• Divulgar atitudes mais ecologicamente corretas com relação ao uso da água e do solo;</li> <li>• Difundir técnicas mais adequadas para a utilização do solo e da água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar e divulgar notícias sobre o projeto Produtor de Água do Pípiripau;</li> <li>• Disponibilizar informações e atualizar o site do projeto Produtor de Água do Pípiripau;</li> <li>• Divulgar as ações do projeto nas redes sociais, principalmente Facebook.</li> </ul>

**Legenda:** Adasa – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal; ANA – Agência Nacional de Águas; APP – Áreas de Preservação Permanente; BB – Banco do Brasil, Caesb – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal; DER – Departamento de Estradas de Rodagem; Emater – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural; Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; FBB – Fundação Banco do Brasil; Ibram – Instituto Brasília Ambiental; PAM – Portal Ambiental Municipal; PIP – Projetos Individuais de Propriedade; Seagri – Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural; Sema – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal; Sudeco – Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste; TNC – *The Nature Conservancy*; UnB – Universidade de Brasília; WWF – *World Wide Fund for Nature*

Fonte: PORTAL PRODUTOR DE ÁGUA DO PÍPIRIPAU (2020)

Os objetivos do Projeto do Pipiripau incluem “zelar pela sustentabilidade e saúde ambiental, visando aumentar a disponibilidade e a qualidade da água, proporcionar a manutenção dos usos múltiplos e o melhor aproveitamento dos potenciais da bacia hidrográfica”. Para isso, “é fundamental resguardar a vazão mínima remanescente e adotar as melhores práticas de manejo do solo e da água, técnicas de conservação do solo e reposição da cobertura vegetal em APP e RL” (LIMA & RAMOS, 2018). Sendo assim, no diagnóstico da bacia, elaborado em 2010, como já citado, foram definidas metas de recuperação e conservação, conforme apresentado na Tabela 9.6, que foram incorporadas nas bases do Projeto do Pipiripau.

**Tabela 9.6 – Metas para o Projeto definidas no diagnóstico da bacia hidrográfica do Ribeirão Pipiripau**

<b>Reposição da cobertura vegetal</b>		<b>Área total potencial</b>
Áreas de Preservação Permanente (ha)		305
Reserva Legal (ha)		1.327
<b>Total</b>		<b>1.632</b>
<b>Conservação do solo</b>		<b>Área total potencial</b>
Manutenção de terraços (ha)		8.500
Implementação de terraços (ha)		6.300
Readequação de estradas rurais (km)		500
Construção de barraginhas (estimativa de 10/km)		8.760
<b>Total</b>		<b>14.800</b>

Fonte: ANA *et al.* (2010)

No período de 2010 a 2016, o Projeto do Pipiripau plantou 368.670 mudas de árvores nativas do Cerrado em APP e RL de propriedades participantes, correspondendo à recuperação de cerca de 200 ha. Para o período chuvoso de 2017/2018, foram disponibilizadas 23.500 mudas para o reflorestamento de 16 ha na bacia (LIMA & RAMOS, 2018).

Em relação ao manejo e conservação de solo e água na bacia do Pipiripau, conforme relatado por Lima e Ramos (2018), até 2018, foram implantados cerca de 310 ha e recuperados 1.083 ha de terraços em nível; houve investimentos na melhoria de 134 km de estradas, foram construídas 1.019 e recuperadas 192 bacias de retenção de água e foram construídas 1.858 ondulações transversais.

O monitoramento do Projeto é realizado por meio de estações fluviométricas, pluviométricas/climatológicas e sedimentométrica, operadas pela Caesb (LIMA & RAMOS, 2018).

Conforme o último edital de seleção de projetos, publicado em julho de 2017, os valores de referência para PSA relativos à restauração de APP e/ou vegetação nativa são de R\$ 129,28 a R\$ 229,84/ha/ano (LIMA & RAMOS, 2018).

Na bacia do Pípiripau existem aproximadamente 590 (quinhentas e noventa) propriedades. Até outubro de 2017 houve 182 (cento e oitenta e duas) adesões ao Projeto Produtor de Água (LIMA & RAMOS, 2018).

Para participar do Projeto os produtores são convidados por meio de editais de seleção com ampla divulgação (até o momento foram publicados três editais – Editais nº. 01/2012, nº. 01/2016 e nº. 01/2017). A bacia do ribeirão Pípiripau foi dividida em 6 (seis) trechos (áreas de contribuição), conforme apresentado na Tabela 9.7, com a finalidade de definir prioridades para aplicação dos recursos, sendo inicialmente contratados projetos para os 2 (dois) primeiros trechos e posteriormente foram habilitados todos os trechos para recepção dos projetos de cada propriedade (ADASA, 2012, 2016, 2017).

**Tabela 9.7 – Divisão da bacia hidrográfica do ribeirão Pípiripau segundo ANA e Adasa para seleção de projetos no âmbito do Projeto Produtor de Água do Pípiripau**

Trecho	Descrição
Trecho 1	Córrego Taquara, da sua nascente até a estação fluviométrica Taquara Jusante
Trecho 2	Ribeirão Pípiripau, da sua nascente até a ponte da BR-020
Trecho 3	Ribeirão Pípiripau, da BR-020 até a estação fluviométrica Pípiripau Montante Canal
Trecho 4	Ribeirão Pípiripau, da estação fluviométrica Pípiripau Montante Canal até a estação fluviométrica Pípiripau Montante Captação
Trecho 5	Ribeirão Pípiripau, da estação fluviométrica Pípiripau Montante Captação até a estação fluviométrica Frinocap
Trecho 6	Ribeirão Pípiripau, da estação fluviométrica Frinocap até o exutório da bacia

Fonte: ADASA (2012, 2016, 2017)

Para os produtores rurais que demonstram interesse nos editais, são elaborados os PIPs, pela Emater-DF com colaboração da Adasa, cujas propostas podem englobar 3 (três) modalidades de PSA: conservação do solo; restauração ou conservação de APP



e/ou reserva legal (vegetação nativa em até 20% da área total, desconsiderando APP); e conservação de remanescentes de vegetação nativa. Após a validação pela Emater-DF e pelos produtores rurais, os PIP são encaminhados à Adasa, que elabora os contratos de pagamento por serviços ambientais. Para estar apto a receber o PSA, o proprietário rural recebe a visita anual de uma Comissão de Avaliação na propriedade, que verifica o cumprimento ou não das ações propostas no PIP. Essa Comissão emite um laudo de vistoria que conclui pela aprovação integral ou parcial do PSA, sendo encaminhado diretamente à Secretaria Executiva da UGP (Adasa), que efetiva o pagamento ao proprietário rural produtor de água.

Esse mecanismo funciona bem porque, como já dito, o Projeto apresenta uma estrutura de governança bem definida e conta com a participação de diversas instituições como parceiras nas diferentes atividades que envolvem o desenvolvimento do Projeto. Isso é refletido pelos ACT que apresentam as responsabilidades de cada instituição. Nesse sentido, na Tabela 5.8 são apresentados os primeiros parceiros do Projeto e suas competências, definidas pelo ACT n°. 015/ANA/2011. Vale destacar, que, como já informado, houve a assinatura de outro ACT em 2017, porém não se conseguiu acesso ao mesmo, no entanto, ao longo de toda essa sessão foram citados diversos parceiros e suas contribuições em diferentes fases e atividades do Projeto que também foram essenciais para os resultados exitosos e o sucesso reconhecido do mesmo.

**Tabela 9.8 – Competências das instituições no Projeto Produtor de Água no Pípiripau**

Instituição	Competência
ADASA	a) Articular, em conjunto com a ANA, a participação harmônica dos demais parceiros, cuidando para a adequada execução de suas atividades conforme previsto no projeto; b) Firmar os convênios / contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação do solo e água, verificação e monitoramento do Projeto; c) Rever e, caso necessário, ajustar a tarifa de fornecimento de água no DF, tendo em vista a viabilização de recursos financeiros necessários ao suporte de parte do pagamento dos incentivos destinados aos produtores de água inscritos no Projeto; d) Celebrar os contratos com os produtores rurais da bacia hidrográfica do Ribeirão Pípiripau, estabelecendo metas e épocas de verificação e pagamento das parcelas relativas ao pagamento pelos serviços ambientais; e e) Celebrar convênio/contrato com a Caesb para recebimento de recursos disponibilizados por aquela Companhia para pagamento aos agricultores participantes do Programa Produtor de Água.
ANA	a) Articular, em conjunto com a ADASA, a participação harmônica dos demais parceiros, cuidando para que o Projeto mantenha-se alinhado às diretrizes do Programa Produtor de Água; b) Firmar os convênios / contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação do solo e água, verificação e monitoramento do Projeto; e c) Apoiar a elaboração dos projetos de recuperação das matas ciliares e reserva legal, uso racional da água na agricultura irrigada e conservação de solo das propriedades rurais que aderirem ao Projeto.
Ministério da Integração Nacional (MI)	a) Apoiar a elaboração do projeto de recuperação do sistema coletivo de irrigação do Núcleo Rural Santos Dumont; e b) Destinar os recursos necessários à execução das obras de recuperação do Canal Santos Dumont.
CAESB	a) Alocar recursos necessários, conforme previsto em Acordo ou Plano de Trabalho específico, ao pagamento dos incentivos aos produtores de água da bacia hidrográfica do Ribeirão Pípiripau instalados a montante de sua captação de água, podendo, se necessário, requerer a ADASA estudos de ajustes do valor da tarifa de fornecimento de água, para atendimento a essa demanda, e ou, desde que seja reconhecido pelo IBRAM como parte da compensação ambiental da empresa, respeitada a legislação pertinente; b) Apropriar custos e agregar ao Projeto as ações de controle e de proteção ambiental, inclusive educativas, implementadas e conduzidas pela empresa; c) Contribuir com o plantio de mudas de espécies do cerrado e, quando couber, respectiva manutenção pelo período de dois anos, em propriedades agrícolas participantes do Projeto, desde que o plantio seja reconhecido pelo IBRAM como parte da compensação florestal devida pela empresa nos processos de licenciamento ambiental de seus empreendimentos; d) Disponibilizar ao Projeto o acervo de dados hidrológicos e de qualidade de água relativos aos cursos de água da bacia monitorados pela empresa, para serem exclusivamente destinados às necessidades pertinentes ao Projeto.
SEAGRI	a) Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de água e solo das propriedades rurais que aderirem ao Projeto; b) Implantar a recomposição florestal e conservação de água e solo, disponibilizando maquinários, mudas e viveiros, conforme previsto no Projeto; e c) Viabilizar a execução das obras de recuperação do sistema coletivo de condução e distribuição de água do Núcleo Rural Santos Dumont e apoiar os procedimentos referentes à transferência de gestão.
IBRAM	a) Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal das propriedades rurais que aderirem ao Projeto no âmbito da bacia hidrográfica do Ribeirão Pípiripau; b) Autorizar a aplicação de recursos de compensação ambiental e florestal em ações que potencializem a implementação do Projeto, inclusive no pagamento dos serviços ambientais, respeitada a legislação pertinente às compensações ambientais; c) Orientar e participar do processo de regularização ambiental das propriedades rurais da área do Projeto, inclusive no disciplinamento da implantação de reservas legais em regime de condomínio e no licenciamento do uso sustentável da reserva legal; e d) Incentivar e apoiar atividades de educação ambiental promovendo a capacitação para a sustentabilidade.
EMATER	a) Articular a adesão dos produtores rurais ao Projeto Produtor de Água no Pípiripau, através de ações de mobilização e esclarecimento; b) Manter cadastro atualizado de produtores rurais cujas propriedades estejam inseridas total ou parcialmente dentro da bacia do Pípiripau; c) Recepcionar e cadastrar produtores rurais interessados em aderir ao Projeto; d) Elaborar os projetos individuais de conservação de água e solo e de uso racional da água na agricultura irrigada das propriedades rurais que aderirem ao Projeto; e e) Estimular o uso de sistemas produtivos ambientalmente sustentáveis.
FBB	a) Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de solo e água das propriedades rurais que aderirem ao Projeto; e b) Implantar, a custo de programas dos quais participa, a recomposição florestal e a conservação de água e solo, conforme previsto no Projeto;
BB	a) Aportar recursos para a recomposição florestal e a conservação de água e solo, por meio do Programa Água Brasil; b) Disponibilizar linhas de financiamento que apoiem a adequação de propriedades rurais à legislação ambiental e a introdução de práticas e técnicas sustentáveis que visem o uso racional e a conservação de água e solo, tais como recuperação de reserva legal, de áreas de preservação permanente e de áreas degradadas; integração lavoura-pecuária; plantio direto, agroecologia; entre outras, ressalvando-se que tais ofertas estão sujeitas à aprovação cadastral; c) Promover a divulgação do Acordo à sua rede de agências.
UnB	a) Elaborar estudos técnicos e científicos relativos a impactos e serviços ambientais de atividades agrícolas, pecuárias e florestais na bacia do Ribeirão Pípiripau em relação à qualidade e quantidade de água; b) Desenvolver mecanismos econômicos de pagamento por serviços ambientais que permitam otimizar o uso dos recursos de solo, água e vegetação da bacia; c) Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de solo e água nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto; d) Apoiar as atividades de modelagem matemática de processos climáticos e hidrossedimentológicos na bacia e propor medidas mitigadoras e de adaptação apropriadas; e e) Promover a capacitação de técnicos e produtores participantes em tecnologias e atividades relacionadas ao Projeto.
TNC	a) Elaborar os projetos individuais de recomposição e conservação florestal nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto; b) Apoiar a recomposição florestal, conforme previsto no Projeto; c) Apoiar a implementação do processo de monitoramento de resultados do Projeto na área hidrológica, relativos à qualidade e quantidade de água, e especialmente nos temas relativos à biodiversidade terrestre e aquática; d) Capacitar técnicos em ferramentas de geotecnologia destinados ao planejamento da paisagem; e) Capacitar na contabilização, avaliação da sustentabilidade em compensação da pegada hídrica da bacia, considerando os resultados da implementação do Projeto; e f) Apoiar a produção de material de divulgação e na definição de estratégias para captação de recursos.
WWF	a) Apoiar a implantação, a custo dos projetos que participa, de ações voltadas à disseminação e adoção de boas práticas agrícolas voltadas à sustentabilidade dos sistemas agrícolas na bacia do Pípiripau, através de ações focadas no uso racional e na conservação de solo e água e na adequação ambiental das propriedades rurais, resultando no uso eficiente da água na agropecuária, bem como na perspectiva de abertura de melhores mercados e linhas de financiamento para os produtores inseridos na bacia.
Conselho Nacional do Sesi (CN-SESI)	a) Apoiar a produção e distribuição de mudas com vistas à recomposição florestal da bacia; b) Apoiar os processos voltados à educação ambiental da comunidade residente na bacia.

Fonte: ANA (2011) *apud* MELO (2013)

## 9.2 ANÁLISE DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Para o funcionamento de um projeto produtor de água, é necessária a articulação organizada entre um grupo de instituições, públicas e privadas, como prefeituras municipais, associações locais ou regionais, comitês de bacia hidrográfica, agências reguladoras e produtores rurais. Após a definição das instituições, é possível estabelecer as responsabilidades de cada uma.

A definição das instituições é feita em função daquelas disponíveis e atuantes na região. Sendo assim, para subsídio à construção de um arranjo institucional, foi feito o levantamento da situação institucional na região com possíveis instituições parceiras. Esse levantamento seguiu sugestões de possíveis parceiras apresentadas na Nota Informativa da ANA, bem como buscou por instituições que já atuam em outros projetos produtores de água. Essa busca foi feita por meio do site da ANA, onde são apresentados os projetos existentes no Brasil (ANA, 2020), sendo apresentados breve descrição, site, contato e parceiros dos respectivos projetos. Entretanto muitas vezes os sites não existem ou não possuem informações suficientes sobre a atribuição de cada parceiro do projeto.

### 9.2.1 Prefeitura Municipal de Juramento

Na Prefeitura Municipal de Juramento, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente é a responsável por tratar dos respectivos assuntos. Além disso, o município conta com o Conselho de Meio Ambiente (CODEMA Juramento), que possui a atribuição de deliberar sobre questões ambientais no município. Atualmente, o CODEMA Juramento está passando por mudança de gestão, portanto não está atuando. No município, não foram identificadas leis tratando de aspectos ambientais, como regulação de pagamentos por serviços ambientais, fundo municipal de meio ambiente, ecocrédito ou similares.

A participação da Prefeitura de Juramento é de extrema importância, principalmente na articulação política-institucional, tanto interna ao município com os proprietários e produtores rurais, quanto externa com a Prefeitura de Montes Claros, CBH Verde Grande e outras instituições.



### 9.2.2 Prefeitura Municipal de Montes Claros

A Prefeitura de Montes Claros possui algumas secretarias que podem ter relação com um projeto produtor de água, sendo elas Agricultura e Abastecimento, Desenvolvimento Social, e Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Ademais, o município conta com o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA Montes Claros), instituído pela Lei Municipal nº. 1.442/1983, órgão colegiado, deliberativo, consultivo e normativo, composto por representantes do poder público e sociedade civil. O CODEMA Montes Claros visa “contribuir efetivamente para a viabilização do meio ambiente ecologicamente equilibrado que venha favorecer e promover a melhoria da qualidade de vida do cidadão e da comunidade” (PREFEITURA DE MONTES CLAROS, 2017b). As reuniões do CODEMA Montes Claros ocorrem mensalmente e são abertas à comunidade.

Em 2017, a Prefeitura de Montes Claros publicou a Lei Municipal nº. 5.035, que estabelece política e normas para o Ecocrédito. O Ecocrédito é o “crédito ambiental que, havendo disponibilidade orçamentária, será utilizado com o objetivo de incentivar a preservação de recursos naturais, a proteção de nascentes e o melhoramento das condições ambientais da fauna e da flora” (PREFEITURA DE MONTES CLAROS, 2017a).

O Ecocrédito vale 5 (cinco) Unidade de Referência Fiscal de Montes Claros (UREF-MC) por hectare/ano, que, em 2019, correspondeu a R\$ 36,32, então cada produtor recebeu R\$ 181,60 por hectare. A compensação é feita com a entrega de cédulas específicas produzidas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) e descontadas no pagamento de tributos do município – Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto Sobre Serviços (ISS) – e Taxas Municipais (PORTAL MONTES CLAROS, 2019c).

O município de Montes Claros possui também o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FAMMA) implantado, sendo os recursos investidos para ações de preservação, conservação e revitalização do meio ambiente, educação ambiental, e sustentabilidade (PORTAL MONTES CLAROS, 2019b).

Destaca-se também que a Prefeitura de Montes Claros, através da SEMMA, realiza a doação de mudas frutíferas e nativas no município, podendo estabelecer parcerias com outros municípios.

O município de Montes Claros possui interesse direto no projeto, uma vez que uma das principais fontes de captação de água para abastecimento humano é realizado na barragem de Juramento. Assim, a Prefeitura pode contribuir na articulação para viabilização do projeto, especialmente no diálogo com a Copasa e na conscientização e mobilização da população para o uso racional da água. Outra forma de contribuição pode ser no compartilhamento das experiências existentes, por exemplo o Ecocrédito.

### 9.2.3 Associações rurais e sindicato rural

Associações e sindicatos rurais podem ser parceiros em projetos produtores de água, por possuírem grande proximidade com produtores rurais, podendo, portanto, realizar a mobilização e articulação com esses.

O município de Juramento possui 14 (catorze) associações, além de 1 (um) centro comunitário, sendo eles: Associação Desenvolvimento Comunitário Barreirinho; Associação de Pequenos Produtores Rurais Localidades Campo Grande e São José do Moinho; Associação de Amigos da Localidade de Cava do Curral; Associação Comunitária de Juramento; Associação de Desenvolvimento Comunitário de Cabeceira de Prata e Adjacências; Associação de Jovens Agricultores Familiares do Município de Juramento e Região e Adjacências; Associação de Desenvolvimento Comunitário de Santa Cruz e Adjacências; Associação de Desenvolvimento Comunitário de Santana do Mundo Novo; Associação de Amigos da Localidade Tira-Chapéu; Centro Comunitário de Pau D'Óleo; Associação Comunitária de Saracura; Associação de Desenvolvimento Comunitário da Localidade de Prata e Adjacências; Associação Comunitária de Venda Nova; Associação de Mulheres de Pau D'Óleo; Associação Comunitária dos Produtores Rurais do Município de Juramento. O município conta também com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Juramento.

#### 9.2.4 Grupo Plantar

Muitas vezes, grandes empresas presentes no município atuam como instituição parceira do projeto produtor de água. No município de Juramento, foi identificada a presença do Grupo Plantar. A Plantar foi criada em 1967 com foco no negócio de silvicultura, contemplando o processo da formação completa das florestas de eucalipto. Em 1985, foi criada a Plantar Siderúrgica, com foco na produção de ferro gusa especial, aproveitando suas plantações de eucalipto para produção de seu próprio carvão vegetal. Em Juramento, a Plantar atua por meio de grandes plantações de eucalipto, na cabeceira da bacia do rio Juramento.

O Grupo Plantar afirma que a sustentabilidade é um dos valores que norteia sua gestão e investe sempre em soluções com foco em sustentabilidade. A empresa possui a certificação ISO 14001:2015, referente aos requisitos do Sistema de Gestão Ambiental; e, “através da Plantar Carbon Ambiental, foi responsável pela emissão dos primeiros Créditos de Carbono Florestais (tCERs) no mundo” (GRUPO PLANTAR, 2020).

Em 2017, a empresa foi acusada de agravar a crise hídrica em Montes Claros, devido à plantação de eucalipto, o que levou a 13 (treze) vereadores do município a uma visita à empresa. O representante da empresa afirmou que “a preocupação da empresa sempre foi de preservar a mata nativa, e a realização de ações de conservação do solo, além de manter áreas de reserva legal e de preservação permanente”. Afirmou ainda que o plantio é feito durante o período chuvoso. Por fim, o presidente da Câmara Municipal de Montes Claros reivindicou parceria com a Plantar para ajudar no abastecimento de água de Montes Claros (GAZETA DO NORTE, 2017).

Em outubro de 2019, em reunião do Projeto Águas do Verde Grande, representante da Prefeitura de Juramento afirmou que a empresa de reflorestamento deveria ter conhecimento do Projeto, “para se adequar ambientalmente”. Representante da COPASA no grupo “sugeriu que o empreendimento fosse convidado para tornar-se parceiro deste projeto, já que é um grande usuário dos recursos hídricos da bacia do rio Juramento” (CBH VERDE GRANDE, 2019c).



### 9.2.5 Outros beneficiários da água na bacia

Apesar de o Grupo Plantar ser a única grande empresa atuante em Juramento, há outros usuários a jusante da bacia hidrográfica, sobretudo no município de Montes Claros, que podem ser grandes consumidores de água, inclusive aqueles que utilizam água de fonte subterrânea. Pode-se citar, por exemplo, as empresas Alpargatas S. A., Nestlé Waters Brasil Bebidas e Alimentos Ltda., Comercial JP Filho Ltda., Aterro Industrial Coteminas S. A.; sendo que, além do uso industrial, há também outros grandes usuários irrigantes. Essas empresas e usuários podem se beneficiar dos serviços ambientais gerados pelos produtores rurais, sendo, portanto, possíveis financiadores do projeto.

### 9.2.6 IDENE

O Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE) é uma autarquia, que possui finalidade de “promover o desenvolvimento econômico e social das regiões Norte e Nordeste do Estado”, buscando a redução das desigualdades nesses locais.

Para isso, o órgão usa como estratégia, entre outros, “congregar e coordenar ações das diversas instituições que atuam na promoção do desenvolvimento no Norte e Nordeste do Estado” (IDENE, 2017).

O IDENE está presente em 258 municípios mineiros, entre eles, Juramento. Apesar de não atuar como instituição parceira em nenhum Projeto Produtor de Água da ANA, o órgão é instituição parceira no Projeto Águas do Verde Grande, e, segundo informações obtidas junto ao CBH Verde Grande, o IDENE tem atuado com mais ênfase com ações de saneamento rural, que poderiam ser articuladas no contexto deste Projeto.

### 9.2.7 EMATER-MG

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado Minas Gerais (EMATER-MG) é uma empresa pública, vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do governo do Estado de Minas Gerais. Está

presente em cerca de 790 (setecentos e noventa) municípios do Estado e atende cerca de 400 mil agricultores mineiros (EMATER-MG, 2020).

A empresa atua através de parceria com os setores público e privado, junto com “poder legislativo, prefeituras, secretarias de Estado, ministérios, entidades de classe, associações, cooperativas e organizações não governamentais” (*ibid*). Na área de estudo, aproximadamente 50% dos agricultores afirmaram receber assistência técnica da EMATER-MG, conforme apresentado no Produto 3 – Cadastro Fundiário das Propriedades.

A EMATER-MG atua como instituição parceira em 9 (nove) projetos produtores de água no Estado: Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho; Projeto Ambrósio, em Capitólio; Projeto de Conservação de Água e Solo, em Carmo do Cajuru; Projeto Perobas, em Doresópolis; Projeto Santuário das Águas, em Formiga; Projeto Guardiã dos Igarapés, em Igarapé; Projeto Bocaina – Produtor de Água, em Passos; Projeto Oásis – Nascentes de Pimenta, em Pimenta; e Projeto Araras, em Piumhi.

No Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho, a EMATER é integrante da UGP e possui como atribuição “monitorar as propriedades rurais pertencentes à área do projeto levando em consideração as atribuições presentes no convênio firmado entre esta instituição e a Prefeitura Municipal de Bom Despacho – MG” (PREFEITURA DE BOM DESPACHO, 2018, p. 7). Além disso, a EMATER está incluída nas estratégias de continuidade das ações do Projeto, e “acompanhará as ações junto às propriedades rurais e identificará aquilo que deverá ser modificado para que a vida útil do projeto seja prolongada” (*ibid*, p. 15). Para os outros projetos, não foi possível encontrar as funções que a EMATER deve desempenhar.

### 9.2.8 COPASA

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é uma sociedade de economia mista, sendo a concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede de Juramento.

A COPASA opera a barragem de Juramento, no rio Ribeirão, a jusante da área de estudo, que historicamente era responsável pelo abastecimento público de cerca 60 a 70% da cidade de Montes Claros. Entretanto, problemas com a estiagem e baixo nível de água na barragem são cada vez mais frequentes. Em janeiro de 2020, a concessionária afirmou que “não está captando água da barragem com o objetivo de assegurar, neste período chuvoso, a máxima reserva possível” (COPASA, 2020a).

Em 2017, determinada pela Lei Estadual nº. 12.503/1997, que cria o Programa Estadual de Conservação da Água (MINAS GERAIS, 1997), a COPASA iniciou o Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais (Pró-Mananciais), que “tem por objetivo proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela COPASA” (COPASA, 2020b)

Entre as principais ações do Programa, tem-se o cercamento de nascentes e APPs, o plantio de mudas nativas em mata ciliar e a construção de bacias de contenção de enxurradas (bolsões). Essas ações são desenvolvidas através de parcerias com as comunidades locais, em conjunto com prefeituras, órgãos estaduais, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e outros (*ibid.*).

A COPASA atua como instituição parceira em 2 (dois) projetos produtores de água: o Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho; e o Projeto Ambrósio, em Capitólio. Entretanto, não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pela COPASA nesses projetos.

É importante destacar que a COPASA não efetua Pagamento **por** Serviços Ambientais, que seria a transferência de recursos aos produtores rurais provedores de serviços ambientais. Atualmente a estratégia da Concessionária tem sido, no contexto do Pró-Mananciais, na mobilização e Pagamento **em** Serviços Ambientais, ou seja, no suporte institucional e financeiro para execução de ações que visam à recuperação e conservação que impactem na disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas.



### 9.2.9 IGAM

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) foi criado em 1997 e é vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD). “No âmbito federal, a entidade integra o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNGREH). Na esfera estadual, o IGAM integra o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema) e o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SEGRH)” (IGAM, 2020a).

O órgão busca “garantir a gestão compartilhada e descentralizada das águas e assegurar a sua oferta adequada em qualidade e quantidade, visando o desenvolvimento sustentável” (IGAM, 2020b). Para isso, presta diversos serviços, como regulação de uso da água, por meio da emissão de outorga, e monitoramento da qualidade das águas.

O IGAM atua como instituição parceira em 3 (três) projetos produtores de água, sendo eles Projeto Perobas, em Doresópolis; Projeto Oásis – Nascentes de Pimenta, em Pimenta; e Projeto Araras, em Piumhi. Entretanto, não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nesses projetos.

### 9.2.10 IEF

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) foi criado em 1962, pela Lei nº. 2.606, e funciona como uma autarquia também ligada à SEMAD. Tem sua “atuação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e à conservação florestal, ao estímulo às pesquisas científicas relacionadas à conservação da biodiversidade e à gestão de áreas protegidas e das unidades de conservação estaduais” (IEF, 2020a). Sua missão é “assegurar o desenvolvimento sustentável, através da execução das políticas florestal e de proteção da biodiversidade” (IEF, 2020b).

O instituto atua como instituição parceira em 7 (sete) projetos produtores de água, sendo eles: Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho, Projeto Ambrósio, em Capitólio; Projeto Perobas, em Doresópolis; Conservador das Águas, em Extrema; Projeto Santuário das Águas, em Formiga; Projeto Guardiã dos

Igarapés, em Igarapé; Projeto Bocaina, em Passos; Projeto Oásis – Nascentes de Pimenta, em Pimenta; e Projeto Araras, em Piumhi.

No Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho, o IEF, como instituição parceira, tem atribuições de:

realizar atividades em regime de integração e cooperação mútua, além do estabelecimento de regras e condições de cooperação técnica e a gestão compartilhada dos recursos florestais, tais como: proteção e recuperação dos mananciais do município, planejar e coordenar ações de caráter educativo, para conservação e preservação do meio ambiente, especialmente relacionado ao aumento da cobertura vegetal, em conjunto com o município, dentre outros; e listar as instituições parceiras, definindo as atribuições e responsabilidades das mesmas no Projeto (PREFEITURA DE BOM DESPACHO, 2018, p. 7 e 8).

No Projeto Conservador das Águas, em Extrema, o IEF tem atribuições de fornecer: “materiais de consumo (para as cercas e insumos agrícolas); veículos; recursos financeiros para PSA, apoio ao processo de comando e controle; e apoio a equipe técnica de Extrema” (PREFEITURA DE EXTREMA, 2017, p. 184).

Não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nos demais projetos.

### 9.2.11 FIEMG

A Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) representa o setor industrial do estado. Esse setor organiza-se em sindicatos formados de acordo com a categoria industrial, e os sindicatos, por sua vez, se filiam à Federação, que atua em defesa dos interesses dessas associações. A FIEMG é dividida em regionais, para descentralizar sua atuação e atender às demandas de forma abrangente.

Nesse contexto, a região da bacia do rio Juramento faz parte da divisão territorial atendida pela FIEMG Regional Norte. A essa Regional são filiados 6 (seis) sindicatos, dentre eles o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Norte de Minas (Sinduscon/Norte) e o Sindicato das Indústrias Químicas e Farmacêuticas de Montes Claros (Quifarmo) (FIEMG, 2020).

A FIEMG é uma das entidades que compõem o CBH Verde Grande, no segmento de usuários – indústria e mineração.

No âmbito da gestão de recursos hídricos, o sistema FIEMG iniciou uma campanha junto às indústrias para evitar o agravamento da crise hídrica em Minas Gerais, em 2015 (FIEMG, 2015a), que solicitou a cooperação do setor produtivo para atingir as metas de redução propostas pelo Governo do Estado à época e estimular o investimento na manutenção e recuperação dos mananciais utilizados na produção, em áreas de responsabilidade dos usuários, de forma a preservar os lençóis freáticos e nascentes dos rios (FIEMG, 2015b).

Sendo assim, existe a potencialidade da FIEMG Regional Norte participar do Projeto Produtor de Água de Juramento como articuladora das indústrias que consomem água, em maior ou menor quantidade e estimular o diálogo sobre o papel das indústrias na conservação dos recursos hídricos.

### 9.2.12 Polícia Militar de Meio Ambiente

A Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), através da Polícia Militar de Meio Ambiente, atua orientada pela Política Estadual de Meio Ambiente e trabalha para “não permitir a poluição e a degradação ambiental; proteger o patrimônio natural e cultural para as gerações futuras e fazer parte de um projeto político justo e que não exclua dos benefícios do progresso nenhuma parcela da população” (PMMG, 2020).

A PMMG atua como instituição parceira de 6 (seis) projetos produtores de água: Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho; Projeto Perobas, em Doresópolis; Projeto Santuário das Águas, em Formiga; Projeto Bocaina, em Passos; Projeto Oásis, em Pimenta; e Projeto Araras, em Piumhi. Entretanto, não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nesses projetos.

### 9.2.13 Ministério Público

O Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) atua como fiscal da lei, sendo responsável “pela defesa de direitos dos cidadãos e dos interesses da sociedade. A finalidade de sua existência concentra-se em 3 (três) pilares: na defesa



da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis” (MPMG, 2020).

O órgão possui autonomia funcional, administrativa e financeira, e não está subordinado aos poderes executivo, legislativo ou judiciário. Uma das áreas de atuação do Ministério Público é relacionada ao meio ambiente.

O MPMG atua como instituição parceira em 5 (cinco) projetos produtores de água: Projeto Perobas, em Doresópolis; Projeto Guardiã dos Igarapés, em Igarapé; Projeto Bocaina, em Passos; Projeto Oásis, em Pimenta; e Projeto Araras, em Piumhi. Entretanto, não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nesses projetos.

#### 9.2.14 ANA

A Agência Nacional de Águas (ANA) é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, criada pela Lei Federal nº. 9.984/2000 e regulada pelo Decreto nº. 3.692/2000.

A ANA instituiu o Programa Produtor de Água, para apoiar “a melhoria, a recuperação e a proteção de recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas” (ANA, 2012).

Conforme apresentado no Manual Operativo, o órgão pode atuar como parceiro em Projeto Produtor de Água, e tem como funções:

- I. Propor anualmente, no Orçamento Geral da União, a consignação dos recursos necessários à execução do Programa Produtor de Água;
- II. Analisar as propostas de inclusão dos projetos no Programa Produtor de Água;
- III. Apoiar tecnicamente a concepção e execução dos projetos do Programa Produtor de Água;
- IV. Capacitar as equipes técnicas das entidades parceiras;
- V. Propor parâmetros, indicadores e metas apropriados ao projeto;

- VI. Apoiar financeiramente a execução de ações para o alcance dos objetivos do projeto;
- VII. Acompanhar a implantação dos projetos;
- VIII. Instalar equipamentos de monitoramento hidrológico necessários para a avaliação do desempenho do Programa;
- IX. Divulgar o Programa em âmbito nacional;
- X. avaliar os resultados do Programa;
- XI. Nomear um membro da sua equipe para compor a UGP (ANA, 2012, p. 17).

A ANA atua como instituição parceira em 7 (sete) projetos produtores de água: Projeto Produtor de Água no Pípiripau, em Brasília-DF; Projeto Guardião dos Igarapés, em Igarapé-MG; Projeto Bocaina, em Passos-MG; Projeto Rio Sesmaria, em Resende-RJ; Projeto Produtor de Água – Canindé do São Francisco-SE; Projeto Produtor de Água no PCJ, em Joanópolis e Nazaré Paulista-SP; e Projeto Mais Água, em São José dos Campos-SP.

No Projeto Produtor de Água no Pípiripau, em Brasília-DF, a ANA possui as atribuições de:

- (I) articular, em conjunto com a Agência Reguladora de águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA), a participação harmônica dos demais parceiros, cuidando para que o Projeto mantenha-se alinhado às diretrizes do Programa Produtor de Água;
- (II) Firmar os convênios / contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação do solo e água, verificação e monitoramento do Projeto; e
- (III) apoiar a elaboração dos projetos de recuperação das matas ciliares e reserva legal, uso racional da água na agricultura irrigada e conservação de solo das propriedades rurais que aderirem ao Projeto (MELO, 2013, p. 34).

No Projeto Produtor de Água no PCJ, em Joanópolis e Nazaré Paulista-SP, a ANA possui como responsabilidades principais “membro da UGP; articulação para desenho

inicial do projeto nos moldes do Programa Produtor de Água; e implantação do monitoramento hidrológico” (TNC, 2015, p. 33).

Já no Projeto Mais Água, em São José dos Campos-SP, a ANA:

realiza apoio institucional e participa das discussões e proposições relacionadas às ações do Projeto, da UGP e suas Câmaras Técnicas, podendo contribuir nos temas: Monitoramento e Avaliação de Impactos, Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização, além de apoio técnico e capacitação relacionados a Conservação de solos e estradas e fortalecimento da engenharia financeira do projeto (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017, p. 1).

Não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nos demais projetos.

### 9.2.15 CODEVASF

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) é uma empresa pública, fundada em 1974, com o objetivo de fomentar o progresso nas regiões ribeirinhas dos rios São Francisco e Parnaíba e de seus afluentes. A empresa atua através de 5 (cinco) eixos principais: revitalização de bacias hidrográficas, oferta de água, agricultura irrigada, Inclusão Produtiva e Arranjos Produtivos Locais (APLs) e Projeto de Integração do São Francisco (PISF) (CODEVASF, 2019).

Em Montes Claros, encontra-se a 1ª. Superintendência Regional da CODEVASF. Além disso, o órgão é integrante do CBH Verde Grande e possui grande atuação na bacia. De acordo com o PRH Verde Grande, a CODEVASF “tem histórico de atuação na bacia por meio da construção de barragens, a implantação dos perímetros irrigados e, mais recentemente, na execução de obras da revitalização da bacia do São Francisco, que envolve, entre outros, obras de saneamento” (ANA, 2013).

Em 2019, a CODEVASF lançou processo licitatório para contratação de empresa para “Diagnóstico e elaboração do projeto de engenharia hidroambiental da bacia de drenagem da Barragem Juramento”. Além disso, a empresa é parceira no Projeto Produtor de Água Canindé do São Francisco, em Sergipe.



### 9.2.16 IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, criada pela Lei Federal nº. 7.735/1989, e busca a preservação, melhoria e recuperação ambiental.

O órgão é responsável pela execução da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº. 6.938/1981, exerce o poder de polícia ambiental, além de conceder licenciamento ambiental de empreendimentos, realizar o controle da qualidade ambiental, autorização de uso dos recursos naturais e fiscalização, monitoramento e controle ambiental.

Por enquanto, o órgão não atua como instituição parceira em nenhum Projeto Produtor de Água. Por outro lado, o órgão é integrante no grupo Águas do Verde Grande.

### 9.2.17 CBH Verde Grande

O Decreto sem número da Presidência da República, de 3 de dezembro de 2003, instituiu o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, definindo que o mesmo deveria ser composto por representantes da União, dos Estados de Minas Gerais e da Bahia; dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; dos usuários das águas de sua área de atuação; e das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

O comitê é um órgão colegiado instituído por Lei, no âmbito do Sistema Nacional de Recursos Hídricos e dos Sistemas Estaduais, com competência legislativa, e visa promover o gerenciamento participativo e democrático dos recursos hídricos.

São competências do Comitê: (i) promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; (ii) arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados a recursos hídricos; (iii) aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; (iv) acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; (v) propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos

hídricos, de acordo com os domínios destes; (vi) estabelecer mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; (vii) estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBH VERDE GRANDE, 2019b).

Como apresentado no item 9.1.1, em 2019 o CBH Verde Grande instituiu o Projeto Águas do Verde Grande, com duração de julho de 2019 a julho de 2020, atuando sob os princípios de gestão ambiental do território e compartilhamento de ações, integrado por diversas instituições executoras e apoiadoras de ações com vistas à melhoria hidroambiental da bacia do rio Verde Grande (CBH VERDE GRANDE, 2019d).

Sendo assim, a participação do CBH Verde Grande é indispensável, sendo que o órgão pode atuar na articulação institucional, envolvendo os órgãos atuantes na bacia, principalmente por meio do Projeto Águas do Verde Grande, atuar na mobilização dos produtores rurais, comunicação e outros.

#### **9.2.18 Agência Peixe Vivo**

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil. Tem como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos, deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva, foi criada em 15 de setembro de 2006 e equiparada, no ano de 2007, a Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida em Minas Gerais, conforme a Lei Estadual nº. 13.199/1999) por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

A Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer funções de Entidade Equiparada das funções de Agência de Bacia para 2 (dois) comitês estaduais mineiros, CBH Rio das Velhas (SF5) e CBH Rio Pará (SF2), e para 2 (dois) comitês federais, CBH Verde Grande (SF10) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), prestando apoio administrativo, técnico e financeiro aos comitês.

Nesse contexto, a Agência Peixe Vivo pode contribuir tecnicamente e exercer as atividades inerentes de uma Entidade Equiparada.

### 9.2.19 Sicoob Credinor

O Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (Sicoob) está presente em todos os estados brasileiros e no Distrito Federal, sendo composto por 450 cooperativas singulares, 16 cooperativas centrais e a Confederação Nacional das Cooperativas do Sicoob (Sicoob Confederação) (SICOOB, 2019). O Sicoob Credinor está presente em Juramento, e é integrante do projeto Águas do Verde Grande.

A Lei Federal nº. 5.764/1971 afirma, em seu Art. 28, que as cooperativas são obrigadas a constituir:

Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social, destinado a prestação de assistência aos associados, seus familiares e, quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa, constituído de 5% (cinco por cento), pelo menos, das sobras líquidas apuradas no exercício. [...] Os serviços a serem atendidos pelo Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social (FATES) poderão ser executados mediante convênio com entidades públicas e privadas (BRASIL, 1971).

Apesar do FATES ser uma possível forma de financiamento das ações, os pagamentos também podem ocorrer por outras fontes e formas.

O Sicoob Credibom é parceiro no Projeto Recuperação do Rio Capivari, em Bom Despacho-MG, e atua como parceiro pagador dos pagamentos por serviços ambientais; e o Sicoob Credifor é parceiro no Projeto Santuário das Águas, em Formiga-MG. Apesar do Sicoob Credibom ser outro banco, é também ligado à rede Sicoob, mostrando-se como um possível parceiro e fonte de financiamento para o projeto.

### 9.2.20 Instituições de ensino, Universidades e Escolas Técnicas

Apesar do município de Juramento não possuir instituição de ensino superior, Montes Claros funciona como um importante polo universitário, sendo que, em 2010, a



Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura Municipal contabilizou 21 (vinte e uma) instituições de ensino (G1, 2013).

No município, funciona o Instituto de Ciências Agrárias (ICA), criado pelo Ministério da Agricultura em 1964 e incorporado à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em 1968. O ICA promove diversas atividades de extensão, e atua para auxiliar no desenvolvimento social e educacional na região, realizando a integração entre a UFMG e o Norte de Minas Gerais (ICA, 2020b). Além disso, é um importante centro de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia, buscando soluções de problemas para o semiárido (ICA, 2020a). Um professor/funcionário da UFMG é integrante do Projeto Águas do Verde Grande.

Outro importante centro é o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), instituição também pública e gratuita, que oferece diversos cursos técnicos, superiores e de pós-graduação em diversas áreas, além de atuar em pesquisa e extensão.

A Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) é mais uma instituição pública do município, criada em 1962, que atua nas regiões Norte e Noroeste de Minas e os Vales do Jequitinhonha e do Mucuri. A universidade possui cursos técnico-profissionalizantes, de graduação e pós-graduação, além de desenvolvimento de pesquisa de interesse regional e extensão universitária buscando melhoria da qualidade de vida da população (UNIMONTES, 2020).

Existe ainda a Faculdade Santo Agostinho em Montes Claros (FASA MOC), instituição privada de ensino superior criada em 2002 que oferece cursos de graduação, atividades de extensão e realiza pesquisa científica. Em 2018, a instituição assinou termo de cooperação técnica para a execução de projeto de revitalização das bacias hidrográficas dos rios Gorutuba e São Domingos, auxiliando no diagnóstico das duas bacias hidrográficas (FASA, 2018), indicativo de que a faculdade pode colaborar no Projeto Produtor de Água de Juramento.

Tais instituições de ensino poderão contribuir bastante com o Projeto, por meio do corpo docente com avaliações técnicas, pesquisas e atividades de extensão, com apoio do corpo discente.

No Projeto Produtor de Água do Pípiripau, em Brasília-DF, por exemplo, a Universidade de Brasília (UnB) é responsável por:

- (I) Elaborar estudos técnicos e científicos relativos a impactos e serviços ambientais de atividades agrícolas, pecuárias e florestais na bacia do Ribeirão Pípiripau em relação à qualidade e quantidade de água;
- (II) Desenvolver mecanismos econômicos de pagamento por serviços ambientais que permitam otimizar o uso dos recursos de solo, água e vegetação da bacia;
- (III) Apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de solo e água nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto;
- (IV) Apoiar as atividades de modelagem matemática de processos climáticos e hidrossedimentológicos na bacia e propor medidas mitigadoras e de adaptação apropriadas; e
- (V) Promover a capacitação de técnicos e produtores participantes em tecnologias e atividades relacionadas ao Projeto (MELO, 2013, p. 35 e 36).

### 9.2.21 The Nature Conservancy

A *The Nature Conservancy* (TNC) é uma organização internacional, sem fins lucrativos, criada nos Estados Unidos em 1951, que trabalha para “proteger as terras e águas das quais toda vida depende” (TNC, 2020).

A organização possui 4 (quatro) pontos-chaves de conservação, sendo eles: combater as mudanças climáticas, proteger terras e águas, fornecer alimentos e águas e construir cidades sustentáveis.

A organização atua como instituição parceira em 9 (nove) projetos produtores de água, sendo eles: Projeto Produtor de Água no Pípiripau, em Brasília-DF; Conservador das Águas, em Extrema-MG; Projeto Guardiã dos Igarapés, em Igarapé-MG; Projeto Rio Sesmaria, em Resende-RJ; Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, em Balneário Camboriú-SC; Bacias Jaguariúna, em Jaguariúna-SP; Projeto Produtor de Água no PCJ, em Joanópolis e Nazaré Paulista-SP; Produtor de Água Salesópolis, em Salesópolis-SP; e Mais Água, em São José dos Campos-SP.

No Projeto Produtor de Água do Pípiripau, em Brasília-DF, a TNC tem as atribuições de:

(I) Elaborar os projetos individuais de recomposição e conservação florestal nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto; (II) Apoiar a recomposição florestal, conforme previsto no Projeto; (III) Apoiar a implementação do processo de monitoramento de resultados do Projeto na área hidrológica, relativos à qualidade e quantidade de água, e especialmente nos temas relativos à biodiversidade terrestre e aquática; (IV) Capacitar técnicos em ferramentas de geotecnologia destinados ao planejamento da paisagem; (V) Capacitar na contabilização, avaliação da sustentabilidade em compensação da pegada hídrica da bacia, considerando os resultados da implementação do Projeto; e (VI) Apoiar a produção de material de divulgação e na definição de estratégias para captação de recursos (MELO, 2013, p. 36)

No Projeto Conservador das Águas, em Extrema-MG, a instituição possui as atribuições de:

financiamento das ações de plantio; manutenção e cercamento das áreas; monitoramento de biodiversidade e comunidade; equipamentos; caixas para abastecimento de água; apoio técnico; plantio de espécies nativas com fim econômico; pegada ecológica; pegada hídrica (EXTREMA, 2017, p. 184).

No Projeto Produtor de Água no PCJ, em Joanópolis e Nazaré Paulista-SP, a TNC possui como responsabilidades principais:

tomadora do recurso junto aos Comitês de Bacias PCJ; membro da UGP; secretariado da UGP; gestão do contrato de repasse e dos contratos de PSA com os proprietários rurais; e elaboração e execução dos projetos de conservação de florestas (até 2011) (THE NATURE CONSERVANCY, 2015, p. 33).

No Projeto Mais Água, em São José dos Campos-SP, a TNC:

visa o apoio institucional e participação nas discussões e proposições relacionadas às ações do Projeto, da UGP e suas Câmaras Técnicas, contribuindo diretamente no tema de Restauração Ecológica e monitoramento ambiental, além de apoio técnico e capacitação no desenvolvimento, implantação e utilização dos sistemas gerencial, de



informações georreferenciadas e modelação ambiental (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017, p. 3).

Não foi possível obter documentos com a descrição das atividades exercidas pelo órgão nos demais projetos.

### 9.2.22 Outras instituições

Outras instituições podem atuar como parceiras no projeto, por exemplo, Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional de Minas Gerais (SENAR MINAS), Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG), Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), Fundação Banco do Brasil, *World Wildlife Fund for Nature* (WWF), Rede de Sementes Cerrado, Associação Semiárido Brasileiro (ASA), bem como demais ONGs que prestam serviços ambientais, e outros.

## 9.3 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA O PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA

Inicialmente é apresentado um breve balanço da evolução da ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia” prevista no MOP – PRH Verde Grande, observando as atividades já executadas, em andamento e não iniciadas. Na sequência, é feita uma proposta preliminar das instituições que podem assumir determinadas atribuições e responsabilidades.

A primeira atividade na ação de “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia”, priorizada no MOP – PRH Verde Grande, deveria ter sido a formalização do Termo de Cooperação ou Acordo de Cooperação Técnica (ACT) como apresentado por ANA (2012), entre as entidades parceiras, com a definição clara das responsabilidades de cada parte, para possibilitar o desenvolvimento das próximas etapas para a implantação do Projeto Produtor de Água. Entretanto, esse termo não foi assinado, então o arranjo aqui proposto é passível de alterações. E para otimizar o processo, no APÊNDICE V é apresentada uma minuta desse ACT a ser complementada e/ou alterada conforme as discussões e articulações entre as

instituições interessadas. Destaca-se que foi sugerida a elaboração do ACT para a bacia do rio Juramento como um todo, podendo haver Plano de Trabalho Específico (PTE) para contemplar as ações de parcela da bacia apresentadas no presente documento. Da mesma forma, o Acordo pode compreender a bacia do rio Verde Grande como um todo e conter PTEs para cada sub-bacia, entre elas a do rio Juramento, ou microbacia, dependendo do acerto entre os interessados.

Na sequência são discutidos alguns desafios para implementação do projeto em parcela da bacia do rio Juramento.

### 9.3.1 Balanço MOP – PRH Verde Grande

A ação relativa ao Programa Produtor de Água discutida no MOP – PRH Verde Grande trata da recuperação e conservação de áreas na bacia do rio Verde Grande. No fluxograma da Figura 9.1 e na Tabela 9.9 podem ser verificados o detalhamento da ação, com as atividades, responsáveis, prazos, custos, bem como as fontes de recursos.

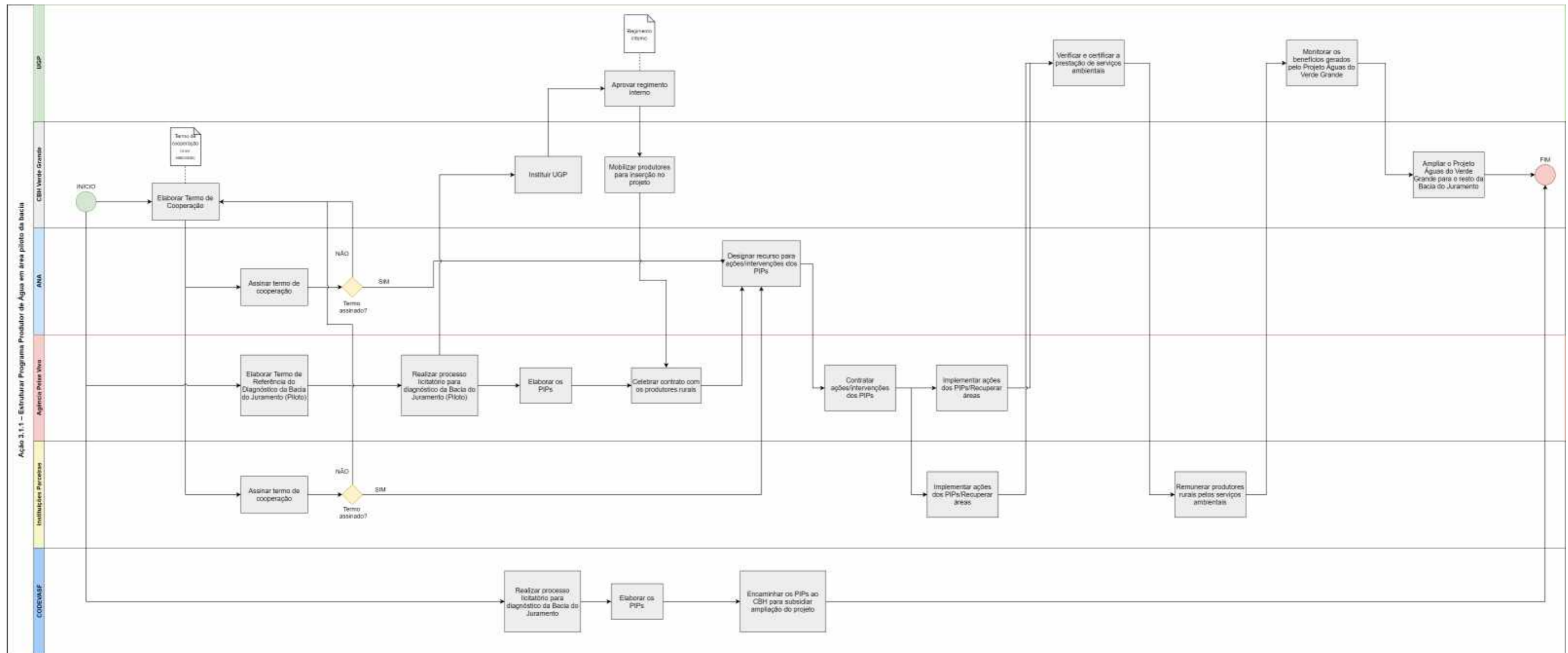


Figura 9.1 – Fluxograma de processo da Ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia”

Fonte: HIDROBR (2020)



**Tabela 9.9 – Detalhamento da Ação “Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia”**

COMPONENTE	3	Conservação/preservação dos recursos hídricos		
PROGRAMA	3.1	Fomento a ações de conservação do solo e da água		
AÇÃO	3.1.1	Estruturar Programa Produtor de Água em área piloto da bacia		
<b>CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b>				
<p>A alteração de áreas de recarga de aquíferos e instalação de processos erosivos são comuns em unidades territoriais que não possuem adequado manejo e proteção do solo. Normalmente ocorre substituição da vegetação natural, uso excessivo da superfície sem práticas de conservação de recursos hídricos, estradas vicinais sem estruturas de redução de erosão que, em conjunto, inviabilizam a adequada infiltração de água, tornam-se fontes de sólidos carreados e do assoreamento de cursos d'água. Este cenário, reduz significativamente a disponibilidade hídrica da bacia, afetando de modo negativo atividades por ela sustentada e, diretamente sua população.</p> <p>Análises espaciais da bacia do rio Verde Grande demonstram baixo volume de água no talvegue, ausência de adequado manejo da vegetação natural e em áreas de produção, processos erosivos, malha viária ramificada. Da mesma forma, na bacia do seu afluente, o Rio Juramento, que mantém o reservatório que abastece a cidade de Montes Claros, há diversos problemas dessa natureza.</p> <p>Esse cenário materializa a importância da implementação de projeto conservador de recursos hídricos e indica no território da bacia hidrográfica a região priorizada para início do Projeto Águas do Verde Grande, neste caso, em parte da bacia do Rio Juramento. Por sua vez, além de sua contribuição direta para recarga hidrológica e disponibilidade de água, este projeto torna-se modelo demonstrativo para ampliação de suas ações nas bacias dos demais afluentes do Verde Grande.</p> <p>Conforme o modelo do Programa Produtor de Água da ANA, a estruturação do projeto local envolve mobilização de instituições parceiras, estudo da estrutura fundiária, do uso e ocupação dos solos, planejamento de potenciais práticas conservacionistas, estabelecimento do arranjo institucional e definição de papéis, mobilização de produtores rurais, conscientização da comunidade urbana e rural e execução de ações conforme cronograma a seguir.</p>				
<b>OBJETIVOS</b>				
Implantação do Programa Produtor de Água na bacia	Programa Produtor de Água Implantado	CBH Verde Grande		
<b>ATIVIDADES</b>				
ATIVIDADES	RESPONSÁVEL	INÍCIO	PRAZO (meses)	CUSTO
a) Elaborar Termo de Cooperação (TC)	CBH Verde Grande	out/19	1	R\$ -
b) Assinar TC	ANA/ Instituições parceiras	mai/20	3	R\$ -
c) Elaborar Termo de Referência do diagnóstico da Bacia de Juramento (Piloto)	Agência Peixe Vivo	nov/19		R\$ -
d) Realizar processo licitatório para diagnóstico da Bacia de Juramento (Piloto)	Agência Peixe Vivo	fev/20	2	R\$ -
e) Instituir Unidade de Gestão do Projeto (UGP)	CBH Verde Grande	mai/20	3	R\$ -
f) Elaborar os Projetos Individuais de Propriedade (PIPs)	Agência Peixe Vivo			R\$ 51.899,07
g) Realizar processo licitatório para diagnóstico da Bacia do Juramento	CODEVASF			R\$ -
h) Aprovar regimento interno	UGP	ago/20	3	R\$ -
i) Mobilizar produtores para inserção no projeto	CBH Verde Grande			R\$ 169.067,06
j) Elaborar os PIPs	CODEVASF	nov/20	3	R\$ -
k) Celebrar contrato/termo de compromisso com os produtores rurais	Agência Peixe Vivo			R\$ -
l) Designar recursos para ações/intervenções dos PIPs	ANA	fev/21	1	R\$ -
m) Encaminhar os PIPs ao CBH Verde Grande para subsidiar ampliação do projeto	CODEVASF	mar/21	1	R\$ -
n) Contratar ações/intervenções dos PIPs	Agência Peixe Vivo	abr/21	4	R\$ -
o) Implementar ações dos PIPs/recuperar áreas	Agência Peixe Vivo/ Instituições parceiras	ago/21	18	R\$ 456.528,46
p) Verificar e certificar a prestação de serviços ambientais	UGP	fev/23	4	R\$ -
q) Remunerar produtores rurais pelos serviços ambientais	Instituições parceiras	jun/23	4	R\$ -
r) Monitorar os benefícios gerados pelo Projeto Águas do Verde Grande	UGP	out/23	2	R\$ -
s) Ampliar o projeto Águas do Verde Grande para o restante da Bacia do Juramento	CBH Verde Grande	dez/23	1	R\$ -
<b>MARCO FINAL DE CUMPRIMENTO</b>				
<b>PPA</b>				
PRAZO EXECUÇÃO (meses)	HORIZONTE DE PLANEJAMENTO	CUSTO TOTAL	FONTE(S) DE RECURSOS	
50	Prazo MOP (2023)	R\$ 677.494,59	Recurso da cobrança pelo uso da água (R\$ 51.899,07), CODEVASF (R\$ 169.067,06) e Instituições parceiras (R\$ 456.528,46)	
<b>DOCUMENTOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo de Cooperação entre CBH Verde Grande/Instituições parceiras – Para implantação do Programa Produtor de Água (já elaborado)</li> <li>• Minuta do Regimento interno da UGP</li> </ul>				

Fonte: HIDROBR (2020)

As atividades que já deveriam estar concluídas são: elaborar o Termo de Cooperação (TC), o Termo de Referência de Juramento e a realização de sua licitação. Tais atividades já foram concluídas, embora o TC necessite de ajustes quando for concluída a articulação entre as instituições. O processo licitatório da área piloto da bacia do rio Juramento, sob responsabilidade da Agência Peixe Vivo, já foi concluído, dando origem ao desenvolvimento deste trabalho, que está em fase final de execução. Já o processo licitatório do restante da bacia do rio Juramento, sob responsabilidade da CODEVASF, foi concluído, sendo que a Ordem de Serviço foi emitida em meados de abril de 2020. As atividades de assinatura do TC e de instituição da Unidade Gestora de Projeto estão próximas do prazo previsto, portanto devem ser aceleradas para manter o cronograma inicialmente previsto.

### 9.3.2 Proposta do arranjo institucional

De acordo com ANA (2012), o arranjo organizacional, que neste trabalho é denominado arranjo institucional, de um Projeto Produtor de Água consiste no “conjunto de parceiros com atribuições peculiares a cada projeto”, sendo discriminadas tais atribuições conforme a identidade de cada parceiro. A partir dessas atribuições, apresenta-se na Tabela 9.10 a proposta do arranjo institucional do Projeto Produtor de Água em parcela da bacia hidrográfica do rio Juramento.

**Tabela 9.10 – Proposta do arranjo institucional do Projeto Produtor de Água em parcela da bacia hidrográfica do rio Juramento**

Parceiro no Manual Operativo da ANA	Instituições propostas	Atribuições
ANA	ANA	I. propor anualmente, no Orçamento Geral da União, a consignação dos recursos necessários à execução do Programa Produtor de Água; II. analisar as propostas de inclusão dos projetos no Programa Produtor de Água; III. apoiar tecnicamente a concepção e execução dos projetos do Programa Produtor de Água; IV. capacitar as equipes técnicas das entidades parceiras; V. propor parâmetros, indicadores e metas apropriados ao projeto; VI. apoiar financeiramente a execução de ações para o alcance dos objetivos do projeto; VII. acompanhar a implantação dos projetos; VIII. instalar equipamentos de monitoramento hidrológico necessários para a avaliação do desempenho do Programa; IX. divulgar o Programa em âmbito nacional; X. avaliar os resultados do Programa;

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Parceiro no Manual Operativo da ANA	Instituições propostas	Atribuições
Proponente	CBH Verde Grande e Prefeitura Municipal de Juramento	<p>XI. nomear um membro da sua equipe para compor a UGP.</p> <p>I. elaborar o diagnóstico sócio ambiental e o projeto da sub-bacia;</p> <p>II. destinar no seu Plano de Aplicação, anual ou plurianual, recursos para o pagamento dos serviços ambientais – PSA e aqueles para a execução dos projetos;</p> <p>III. instaurar processo licitatório para seleção dos projetos de conservação de água e solo e reflorestamento, que apórtem maiores benefícios ambientais atendendo aos objetivos do Programa, estabelecendo critérios e procedimentos para sua execução;</p> <p>IV. celebrar os contratos com os produtores rurais, estabelecendo metas, épocas de verificação e pagamentos das parcelas;</p> <p>V. acompanhar, diretamente ou por meio da UGP, o cumprimento das metas do projeto;</p> <p>VI. monitorar o cumprimento das condições estabelecidas nos contratos dos produtores beneficiários relativas ao PSA;</p> <p>VII. capacitar seu quadro técnico nos procedimentos do Programa;</p> <p>VIII. demonstrar, diretamente ou através de entidade certificadora devidamente credenciada, os critérios de implantação do Programa e o cumprimento de suas metas, estas últimas para efeito da liberação das parcelas do PSA.</p>
Órgão ou entidade municipal ou estadual	Prefeitura Municipal de Juramento e Prefeitura Municipal de Montes Claros	<p>I. desenvolver legislação voltada à criação de incentivos para os produtores rurais que prestam serviços ambientais, quando necessário;</p> <p>II. propor anualmente, no seu Orçamento Geral, a consignação dos recursos necessários à execução do projeto;</p> <p>III. apoiar a elaboração dos projetos individuais das propriedades (PIP);</p> <p>IV. instalar e operar os equipamentos de monitoramento hidrológico necessários à avaliação do desempenho do Programa;</p> <p>V. disponibilizar dados geográficos, pedológicos, hidrológicos (qualidade e quantidade) e de uso atual da terra da bacia proposta;</p> <p>VI. monitorar, em conjunto com os demais parceiros, as variáveis hidrológicas relativas à quantidade e qualidade da água superficial, durante o período do projeto;</p> <p>VII. disponibilizar os meios necessários para treinamento e capacitação dos participantes do projeto durante toda a sua duração;</p> <p>VIII. acompanhar a implantação dos projetos;</p> <p>IX. implementar um programa de educação ambiental no âmbito dos projetos.</p>
Assistência Técnica	Agência Peixe Vivo (APV) / CODEVASF / EMATER-MG / UFMG / Prefeitura Municipal de Montes Claros / COPASA / IBAMA / IEF	<p>I. receber e manter o registro ordenado, por data e hora, das inscrições dos produtores, conforme previsto no edital;</p> <p>II. elaborar os PIPs nas propriedades dos produtores que aderirem ao projeto;</p> <p>III. estabelecer o Índice de Eficiência de Abatimento de Erosão (P.A.E.);</p> <p>IV. estabelecer o valor de pagamento unitário, de acordo com o Valor de Referência do Programa (VRE/ANA);</p> <p>V. estabelecer o valor do pagamento unitário das áreas de conservação ou recuperação da vegetação natural;</p> <p>VI. identificar as estradas da bacia que são fonte de sedimentos e elaborar os projetos de readequação;</p> <p>VII. desenvolver um programa de educação ambiental voltado ao controle da poluição difusa rural e à proteção de mananciais;</p> <p>VIII. acompanhar a implantação dos projetos em suas fases críticas, de acordo com o cronograma previamente definido.</p>



Parceiro no Manual Operativo da ANA	Instituições propostas	Atribuições
Agente Financeiro do PSA	Prefeitura Municipal de Juramento	<p>I. receber e administrar os recursos destinados à conta do projeto, observando as orientações legais e normativas pertinentes;</p> <p>II. realizar a contratação da prestação dos serviços ambientais dos produtores rurais;</p> <p>III. efetuar a liberação das parcelas referentes ao projeto, mediante notificação emitida por entidade devidamente credenciada;</p> <p>IV. prestar contas da movimentação financeira da conta por intermédio de relatórios periódicos ou sempre que solicitado;</p> <p>V. fornecer, periodicamente, os demonstrativos contábeis da conta com os destaques dos depósitos realizados, dos rendimentos, da capitalização dos rendimentos e dos resgates efetuados por sua ordem;</p> <p>VI. Executar os Projetos Individuais nas Propriedades (PIPs) que englobam intervenções para recuperação de APPs, áreas de Reserva Legal e áreas degradadas (cercamento, plantio de mudas arbóreas, sementeira, cordões em contorno e medidas para contenção de erosões) e manutenção;</p> <p>VII. Executar as obras para recuperação das estradas degradadas (cascalhamento, camalhões, bacias de retenção) e manutenção;</p> <p>VIII. Realizar o pagamento aos produtores rurais pelos serviços ambientais prestados, que se referem ao pagamento por serviços ambientais (PSA) propriamente dito, estimado com base no custo de oportunidade, discutido no item 9.3.3.3b).</p>
Unidade de Gestão do Projeto	ANA / APV / CODEVASF / Parceiros / Prefeituras / IGAM	<p>I. elaborar seu regimento interno;</p> <p>II. seguir as orientações do Programa estabelecidos no Manual Operativo da ANA;</p> <p>III. fazer a gestão da implantação do projeto na bacia;</p> <p>IV. acompanhar e registrar a implementação dos projetos nas propriedades rurais (PIPs), de acordo com o cronograma previamente definido;</p> <p>V. informar, aos participantes do projeto, eventuais irregularidades observadas na sua implantação.</p>
Produtor rural beneficiário	Produtor rural beneficiário	<p>I. efetuar sua inscrição no projeto e apresentar sua proposta nas datas e locais estabelecidos no edital;</p> <p>II. apoiar a assistência técnica na elaboração do projeto individual de sua propriedade (PIP);</p> <p>III. participar da implantação, operação e manutenção do PIP de acordo com o estabelecido no contrato;</p> <p>IV. informar ao contratante o andamento da implantação do empreendimento e eventuais alterações em relação ao projeto original ou ao cronograma proposto;</p> <p>V. comunicar ao contratante o início da operação do empreendimento e solicitar visita de avaliação, com vistas à certificação para liberação das parcelas do PSA estipuladas em contrato;</p> <p>VI. franquear a todas as entidades envolvidas no projeto o acesso à propriedade, bem como às informações necessárias à comprovação do cumprimento das condições contratuais.</p>

Fonte: Adaptado de ANA (2012); HIDROBR (2020)

Destaca-se que os PIPs para parcela da bacia do rio Juramento já foram elaborados no âmbito deste projeto e para o restante da bacia estão em processo de elaboração

por contratação da CODEVASF. No entanto, vale lembrar que à época da execução dos projetos haverá necessidade de discussão de cada proposta de PIP junto aos proprietários para realização das adequações necessárias, tendo em vista a viabilidade de sua execução. Além disso, é importante ressaltar que cada proprietário que tiver seu PIP incluído no Projeto Produtor de Água, deve assinar um Termo de Compromisso junto à instituição/empresa que executará as ações para declaração de anuência do Projeto e comprometimento de participação e cumprimento dos deveres a serem atribuídos a ele.

### 9.3.3 Macrodesafios

A Nota Informativa sobre o Programa Produtor de Água, elaborada pela ANA, após apresentar aspectos gerais sobre o programa, lista 4 (quatro) desafios para construção e operação de um projeto produtor de água, sendo eles: 1) de internalização para potenciais instituições e demais integrantes; 2) de gestão; 3) de financiamento inicial e de sustentabilidade; e 4) técnico e ambiental (ANA, 2018). Esses desafios estão sistematizados na Figura 9..

Internalização	Gestão	Financiamento	Técnico e Ambiental
<ul style="list-style-type: none"><li>• Engajamento das instituições</li><li>• Comunicação e divulgação</li><li>• Educação Ambiental</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Articulação institucional</li><li>• Obtenção de recursos</li><li>• Gestão da informação</li><li>• Gestão da implantação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos para implantação</li><li>• Recursos para pagamento ao produtor</li><li>• Mecanismo de pagamento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestão e acompanhamento</li><li>• Certificação</li><li>• Monitoramento</li></ul>

**Figura 9.2 – Macrodesafios para construção e operação de um Projeto Produtor de Água aplicado à bacia do rio Juramento**

Fonte: Adaptado de ANA (2018)

A seguir, serão discutidas as principais questões de cada macrodesafio.

#### 9.3.3.1 Desafio de Internalização

Esse macrodesafio é responsável por engajar parceiros e produtores rurais no projeto, além de buscar sempre por novos integrantes. São tratados de três questões mais

específicas: engajamento das instituições, comunicação e divulgação e educação ambiental.

a) Engajamento das instituições

Um dos primeiros desafios para dar sequência em um projeto de PSA, é a conscientização e convencimento dos próprios proponentes, parceiros e demais intervenientes. Não se trata da mera formalização da participação de tais instituições, mas sim de uma apropriação sobre as características do projeto, seus benefícios, suas vantagens e desvantagens, a forma de implementação e onde se pretender chegar ao final do projeto.

Em projetos que proporcionam melhoria ambiental, como é o caso de projetos de PSA, o benefício é coletivo, até mesmo para quem não está naquela bacia hidrográfica. No entanto, alguns atores percebem o benefício de forma mais direta. E nesses deve estar o foco para mobilização e atuação no projeto.

No caso do projeto de Juramento, a principal utilização da água é para o abastecimento público do município de Montes Claros, portanto em última instância, o maior interessado são os usuários dessa água, ou seja, a população de Montes Claros. Nesse sentido, é fundamental que tanto a Prefeitura Municipal de Montes Claros quanto a COPASA, responsável pelo abastecimento da cidade, sejam convencidas da importância do projeto. Além deles, outros grandes usuários na bacia do rio Verde Grande também são potenciais beneficiados direta ou indiretamente. Por fim, é indispensável que a Prefeitura de Juramento e os produtores da bacia não só concordem, mas que sejam propulsores da ideia.

b) Comunicação e divulgação

O CBH Verde Grande é o responsável por facilitar a comunicação entre todos os integrantes e parceiros do projeto produtor de água, incluindo os produtores rurais e externos. Além disso, deve fazer a divulgação do estágio em que se encontra o projeto, das ações realizadas e dos resultados alcançados. A comunicação e a divulgação são essenciais para proporcionarem transparência ao projeto, além de



auxiliar a ANA ao fornecer informações sobre o programa produtor de água, e pode servir de inspiração ou lição para projetos semelhantes.

c) Educação ambiental

A educação ambiental é essencial para conscientizar e sensibilizar os produtores rurais para a importância do projeto. Por outro lado, é também primordial para difundir os conceitos de valoração de serviços ambientais para todos os beneficiários dos serviços ambientais gerados. Com provedores e recebedores de serviços ambientais conscientes de sua importância, o mecanismo de pagamento por serviços ambientais com sustentabilidade durante todo o projeto torna-se mais plausível. Ademais, a educação ambiental aprimora a capacidade de participação de todos os envolvidos, que podem fazer sugestões buscando sempre o bom funcionamento do projeto.

Em seu regimento interno, o CBH Verde Grande estabelece como sua competência “apoiar iniciativas em educação ambiental em consonância com a Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como sua regulamentação” (CBH VERDE GRANDE, 2009, p. 2). Assim, o Comitê poderá atuar como articulador e fomentador das atividades de educação ambiental, e poderá contar com possíveis parceiros para essa atividade, tais como a COPASA, por meio do Pró-Mananciais, ONGs ambientais, como a TNC, a SEMMA/Prefeitura Municipal de Montes Claros e outros.

9.3.3.2 Desafio de Gestão

O desafio da gestão envolve todo o processo de articulação para definição do arranjo institucional, para obtenção e viabilização dos recursos. Além disso, envolve o acompanhamento e a garantia de que o projeto será implementado.

a) Articulação para definição do arranjo institucional

A articulação tem o papel preponderante dos proponentes do projeto, no caso, sugere-se que sejam o CBH Verde Grande e a Prefeitura Municipal de Juramento. Enquanto o primeiro poderia exercer uma articulação mais regional e com as diversas instituições e empresas, o órgão municipal teria o papel da articulação, principalmente, junto aos produtores rurais.

Tal articulação, que possui como objetivo principal a definição do arranjo institucional do projeto, deve garantir a sinergia entre as ações já previstas, como por exemplo iniciativas da COPASA e o trabalho já contratado pela CODEVASF de realização de diagnóstico ambiental e elaboração de PIPs na bacia toda do rio Juramento, com exceção da área do presente trabalho. Cabe destacar que as reuniões do projeto Águas do Verde Grande garantiram que não haja duplicidade nas contratações da Agência Peixe Vivo e da CODEVASF, portanto possibilitaram a sinergia entre os trabalhos com ganho de qualidade no gasto público.

b) Articulação para obtenção e viabilização dos recursos

Para que o Projeto seja viabilizado, é pré-condição que sejam identificadas as possíveis fontes de financiamento, e, mais importante, que exista uma articulação para obtenção e garantia dos recursos financeiros ao longo do tempo. Esse aspecto está relacionado com a articulação institucional geral, mas deve ter uma abordagem mais específica para garantir e operacionalizar de maneira adequada os potenciais repasses para o projeto.

É importante destacar que a estruturação do Projeto Produtor de Água na bacia do rio Juramento prevê a disponibilização de recursos financeiros para as seguintes ações, em 3 (três) linhas distintas, podendo as mesmas ser de responsabilidade de 1 (um) ou mais agentes financeiros:

- Executar os Projetos Individuais nas Propriedades (PIPs) que englobam intervenções para recuperação de APPs, áreas de Reserva Legal e áreas degradadas (cercamento, plantio de mudas arbóreas, sementeira, cordões em contorno e medidas para contenção de erosões) e manutenção;
- Executar as obras para recuperação das estradas degradadas (cascalhamento, camalhões, bacias de retenção) e manutenção;
- Realizar o pagamento aos produtores rurais pelos serviços ambientais prestados, que se referem ao pagamento por serviços ambientais (PSA) propriamente dito, estimado com base no custo de oportunidade, discutido no item 9.3.3.3b).

c) Gestão da informação

É importante que todos os parceiros e produtores rurais tenham fácil acesso a todas as informações do projeto. Sendo assim, é função da UGP consolidar, organizar e disponibilizar as informações necessárias para qualquer um que facilitar, inclusive pessoa ou instituição externa.

d) Gestão da implantação

A UGP é a responsável pela parte operacional do projeto, que deve ser feita seguindo orientações do Manual Operativo da ANA. Para isso, a UGP deve assegurar que as instituições parceiras exerçam suas respectivas atribuições; acompanhar e registrar a implementação dos PIPs, de acordo com o cronograma previamente definido; auxiliar na resolução de conflitos e eventuais irregularidades durante a implementação do programa; estabelecer critérios e indicadores para certificação dos PIPs e monitoramento do projeto; elaborar o edital de licitação para seleção dos projetos inscritos para receberem os Pagamentos pelos Serviços Ambientais; elaborar pareceres técnicos atestando o cumprimento da metas, para subsidiar as decisões quanto ao Pagamento de Serviço Ambiental aos proprietários beneficiários do projeto; elaborar seu regimento interno, aprová-lo e decidir sobre casos omissos (ANA, 2012).

e) Mobilização de produtores rurais

Essa atividade é importante, em primeiro lugar, para sensibilizar produtores rurais sobre a importância do projeto e convocá-los a participar. Apesar de ser obrigatória sua ocorrência no início, a adesão de novos produtores rurais pode ocorrer ao longo de todo andamento do projeto. Em seguida, é importante o auxílio dos produtores para elaboração e implementação, operação e manutenção do PIP. Por fim, durante todo andamento deve-se ter boa articulação para executar as certificações e pagamentos aos produtores.

É importante que essa atividade seja exercida por órgãos locais, com grande conhecimento da região. Assim, sugere-se que o CBH Verde Grande seja o responsável principal pela ação, podendo contar com o apoio da Prefeitura Municipal



de Juramento, inclusive Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, associações rurais, EMATER-MG e outros.

Vale destacar que a disposição dos produtores em participar desse tipo de projeto varia bastante, principalmente se a propriedade é a principal fonte de renda familiar. Nestes casos, o custo de oportunidade tende a ser maior e pode dificultar a adesão voluntária dos produtores. Por outro lado, alguns produtores podem perceber o meio ambiente como determinante para o seu bem-estar e de sua família, nesse caso, facilita a adesão, independentemente do valor a ser pago (PAIVA & COELHO, 2015).

### 9.3.3.3 Desafio do Financiamento Inicial e Sustentabilidade

O desafio do financiamento envolve a identificação das fontes e obtenção dos recursos iniciais para implantação das ações previstas nos PIPs, além da remuneração aos produtores, bem como a instituição, formalização e operacionalização dos pagamentos.

Como o CBH Verde Grande é um dos proponentes e idealizadores do projeto, seria natural que os recursos da cobrança fossem utilizados para custear o projeto. No entanto, os valores arrecadados com a cobrança são muito baixos, como discutido no MOP – PRH Verde Grande (HIDROBR, 2020) e impossibilitam, ao menos enquanto permanecerem os atuais critérios de cobrança, financiar o Projeto Produtor de Água na bacia de Juramento. Assim, a articulação e obtenção de recursos torna-se um desafio ainda maior.

#### a) Designação de recursos para implantação dos PIPs e recuperação de estradas degradadas em estado crítico

Os custos para implantação do projeto envolvem os custos de restauração de APP e RL, os custos para tratamento de áreas degradadas, áreas de pastagem e agricultura, apresentados para cada uma das propriedades cadastradas, compondo os PIPs; bem como os custos para adequação das estradas degradadas. Esses valores foram calculados no item 8 do presente documento.

Após a determinação dos valores a serem gastos para a implantação das medidas de conservação do solo e das águas, é factível buscar possíveis fontes de financiamento.

Um potencial financiador é a COPASA, que, conforme descrito anteriormente, realiza a captação de água na barragem de Juramento, mas precisou suspender temporariamente a captação e diversificar as fontes de captação, em função da crise hídrica. Em geral, nos últimos tempos, estima-se que a barragem pode ser responsável pelo fornecimento de, aproximadamente, 40% da demanda de Montes Claros (ARSAE-MG, 2017a). Além disso, a COPASA possui o programa Pró-Mananciais, que destina 0,5% da Receita Operacional da concessionária para ações de proteção e recuperação das águas, através de cercamento de nascentes, plantio de mudas nativas, construções de bacias de contenção de água da chuva e outros (ARSAE-MG, 2017b).

Para avaliar o potencial de arrecadação, foram avaliadas as receitas operacionais da COPASA nos municípios de Montes Claros e Juramento. A base utilizada foi o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) e foram selecionados os indicadores FN002 – Receita operacional direta de água e FN003 – Receita operacional direta de esgoto para o ano de 2018, sendo os valores apresentados na Tabela 9.11.

**Tabela 9.11 – Receitas da COPASA em Montes Claros e Juramento**

Receita	Valores
FN002 – Receita operacional direta de água	R\$ 51.869.048,68
FN003 – Receita operacional direta de esgoto	R\$ 51.020.117,76
<b>Total Receita operacional direta</b>	<b>R\$ 102.889.166,44</b>

Fonte: MDR (2019)

Ao considerar 0,5% da receita destinado ao Pró-Mananciais, tem-se, para 2018, um valor total de R\$ 514.445,83 (R\$ 102.889.166,44 x 0,5%). Ao considerar que, aproximadamente, 40% da água que abastece Montes Claros pode ser proveniente da Barragem de Juramento, tem-se um valor de R\$ 205.778,33 (R\$ 514.445,83 x 40%) do Pró Mananciais que, em tese, está relacionado a Juramento. No entanto, nem nas normas da ARSAE-MG nem nas diretrizes da COPASA está definido que o recurso do Pró-Mananciais deve ser investido necessariamente na bacia que existe a captação na proporção de sua participação. Ou seja, tanto poderia ser investido todo o recurso arrecadado (R\$ 514.445,83) na bacia de Juramento quando poderia não ser investido nada. Isso demonstra a importância da mobilização e articulação em torno do Projeto “Águas do Verde Grande” para viabilização de recursos.

É importante efetuar uma comparação entre o potencial de arrecadação com o Pró-Mananciais e a necessidade de recursos financeiros do Projeto, apresentado no item 8.4.5. Na Tabela 9.12 é apresentada a comparação entre o orçamento e o potencial de recursos oriundos do Pró-Mananciais. Caso sejam destinados 100% dos recursos do Pró-Mananciais para o Projeto, isso representa 15,42% do total dos custos e 21,78% dos custos de implantação. E caso seja a única fonte do projeto de Juramento, levaria 4,59 anos para arrecadar o necessário para implantação e 6,49 anos para o total. Se for considerado que apenas 40% dos recursos do Pró-Mananciais serão destinados, o cenário fica bem pior conforme apresentado na Tabela 9.12.

**Tabela 9.12 – Comparação entre o orçamento do projeto e os recursos do Pró-Mananciais**

Orçamento	Valor do projeto	100% Pró Mananciais	Anos	40% Pró-Mananciais	Anos
Implantação	R\$ 2.362.296,88	21,78%	4,59	8,71%	11,48
Manutenção	R\$ 974.478,20	52,79%	1,89	21,12%	4,74
<b>Total</b>	<b>R\$ 3.336.775,08</b>	<b>15,42%</b>	<b>6,49</b>	<b>6,17%</b>	<b>16,22</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Após efetuada essa análise, fica nítida a necessidade de identificação de outras fontes de recursos financeiros para o projeto. A própria COPASA pode destinar recursos além do montante previsto para o Pró-Mananciais, caso entenda que o projeto é estratégico para a concessionária.

Órgãos públicos, por meio do orçamento público, podem ser potenciais financiadores do Projeto, como por exemplo a CODEVASF, principalmente pelo fato de já ter dado início a elaboração de PIPs no restante da bacia do Juramento. Além deles, conforme discutido no item 9.1.3, o Grupo Plantar, bem como outros usuários e grandes consumidores de água na bacia e no município de Montes Claros são potenciais financiadores do Projeto.



b) Designação de recursos para pagamentos aos produtores rurais (pagamentos por serviços ambientais – PSA)

Para que o produtor rural proporcione serviços ambientais, ele deve reservar parte do terreno para conservação da vegetação nativa. Ao renunciar a uma prática agropecuária em parte do terreno, o produtor rural arca com o custo de oportunidade, que “pode ser entendido como a receita que o produtor rural deixa de auferir quando destina uma determinada área para ser ocupada com vegetação nativa” (ANA, 2012, p. 21). O custo de oportunidade é utilizado para determinar o valor do pagamento que estimula o produtor rural a reservar parte da terra à conservação de vegetação.

O custo de oportunidade foi calculado com base no método proposto pela ANA no Manual Operativo do Programa, baseado em um Valor de Referência (VRE), que é o custo de oportunidade de uso de um hectare da área objeto do projeto, expresso em R\$/hectare.ano.

O VRE, por sua vez, foi calculado considerando o arrendamento de pastagem, cujo valor médio é de R\$ 26,50/cabeça/mês (IEA-SP, 2018), como a principal atividade realizada na região. Considerando a quantidade de animais por área de 0,6 UA/ha (unidade animal por hectare) (LAPIG, 2017), atingiu-se um valor de R\$ 190,80/ha.ano. Optou-se por utilizar o valor de 0,6 UA/ha para aproximar o cálculo do uso de pastagem à realidade, visto que este valor foi obtido por meio de análise de série histórica, como alternativa à utilização do valor de capacidade de suporte, que é o número máximo de animais suportados pela pastagem sem causar sua degradação.

Os pagamentos aos produtores rurais devem ser proporcionais aos benefícios ambientais propiciados pelo uso das técnicas conservacionistas implementadas nas propriedades. Para tanto, deve-se estimar o Percentual de Abatimento de Erosão (PAE), que é a redução da erosão proveniente do emprego dos manejos conservacionistas. O PAE pode ser calculado de acordo com a Equação 5.1.

$$\text{Equação 5.1: PAE (\%)} = 100 * \left(1 - \frac{\Phi_1}{\Phi_0}\right)$$

Na qual:

- $\Phi_0$  = fator de proteção contra erosão proporcionado pelo uso e manejo atual;
- $\Phi_1$  = fator de proteção do uso e manejo proposto.

Estes fatores já foram levantados na literatura e estão tabelados no Manual Operativo. Os valores adotados para os respectivos fatores são apresentados na Tabela 9.13.

**Tabela 9.13 – Valores de  $\Phi$  para usos e manejos do solo destinado à pastagem**

Tipo Manejo	Pastagem	Índice $\Phi$	Valor $\Phi$
Convencional	Degradada	0	0,25
Conservacionista	Recuperada	1	0,12

Fonte: Adaptado de ANA (2012)

Dessa forma, utilizando-se a Equação 5.1, estima-se que, caso os produtores executem as práticas de conservação do solo como recomendado, o PAE será, no mínimo, 52%. Dessa forma, o VRE estará compreendido na faixa do PAE equivalente de 51 a 75%, variando de acordo com a propriedade, com relação apenas à conservação do solo.

Os valores tabelados dos fatores de proteção, assim como o cálculo do PAE estão pormenorizados no Manual Operativo, sendo explicitados aqui apenas o necessário para o cálculo.

A partir dos valores encontrados, foi proposto que tivesse uma variação em função do tamanho da propriedade, quanto menor o tamanho dela, maior o valor do VRE. Isso foi feito para minimizar o efeito negativo que o pouco ganho de escala traz para as propriedades menores, de forma a garantir também objetivos de equidade social no projeto (WUNDER *et al.*, 2018). Além disso, o redutor do PAE foi estimado com base em outro trabalho (MANFREDINI *et al.*, 2019), que estuda uma simulação de PSA para a região de Sorocaba/SP, na sub-bacia do rio Pirajibu. Cabe ressaltar que esse parâmetro deverá ser calculado para a área do Projeto no refinamento do mesmo. Assim o VRE ficou estabelecido conforme apresentado na Tabela 9.14.

**Tabela 9.14 – Ajuste do Valor de Referência por tamanho da propriedade**

Tamanho da propriedade (ha)	Valor de Referência (V.R.E) em R\$	PAE		
		25-50%	51-75%	>75%
Acima de 40	190,80	95,40	143,10	190,80
Entre 20 e 40	209,88	104,94	157,40	209,88
Até 20	253,76	126,88	190,32	253,76

Fonte: HIDROBR (2020)

Como recomendado no Manual Operativo (ANA, 2012), os pagamentos são feitos da seguinte forma:

- Para projetos de conservação da vegetação nativa existente, se não for realizada outra atividade que gere renda ao produtor, o valor de referência é multiplicado pelo fator 1,25 para se obter o valor máximo de pagamento, tendo em consideração que estas áreas já prestam serviços ambientais e não demandam recursos do projeto;
- Para recuperação da vegetação nativa, o pagamento é o próprio VRE, considerando-se a condição de manejo das mudas por parte do produtor;
- Os valores são pagos em parcelas de acordo com o contrato, após a certificação.

Dessa maneira, estimou-se um custo total do projeto por ano, considerando-se os máximos valores que podem ser pagos de acordo com o Serviço Ambiental prestado e dimensão da propriedade, isto é, 100% do VRE, cujos dados são apresentados na Tabela 9.15.



**Tabela 9.15 – Custos totais de PSA por tamanho de propriedade**

Tipo	Faixa área (ha)	Área total (ha)	Fator multiplicador	VRE (R\$/ha.ano)	Valor total (R\$/ano)
APP conservada	Acima de 40	159,90	1,25	190,80	38.135,43
	Entre 20 e 40	25,55		209,88	6.701,99
	Até 20	28,51		253,76	9.042,88
APP degradada	Acima de 40	18,34	1,00	190,80	3.500,13
	Entre 20 e 40	8,84		209,88	1.855,09
	Até 20	11,14		253,76	2.826,40
RL conservada	Acima de 40	680,38	1,25	190,80	162.270,63
	Entre 20 e 40	90,31		209,88	23.692,57
	Até 20	63,95		253,76	20.284,31
Déficit de RL	Acima de 40	38,73	1,00	190,80	7.389,12
	Entre 20 e 40	19,16		209,88	4.021,08
	Até 20	11,36		253,76	2.881,95
<b>Total</b>					<b>R\$ 282.601,57</b>

Fonte: HIDROBR (2020)

Sendo assim, o valor total necessário, em um ano, para pagamento dos serviços ambientais foi estimado em R\$ 282.601,57.

Ressalta-se que esse cálculo levou em consideração os valores máximos de pagamento, adesão integral dos produtores e práticas conservacionistas seguidas à risca. Na prática, caberá à UGP realizar certificação do andamento e efeitos do manejo recomendado em cada PIP para realizar os devidos pagamentos, que podem ser menores que os observados na Tabela 9.15, dependendo do grau de proteção constatado *in loco*.

É importante destacar que o PSA possui como princípio provedor-recebedor: aquele que proporciona serviços ambientais, os produtores rurais participantes, estão proporcionando retornos reais, por meio de intervenções, que por sua vez resultam em melhorias de serviços ecossistêmicos, enquanto a agência financiadora pagará proporcionalmente ao benefício gerado pelo serviço, buscando a todo momento a sustentabilidade de toda a operação.

Encontrar parceiros e instituições para designar recursos para remunerar os produtores também é um desafio. Dificilmente será possível viabilizar o pagamento com apenas uma instituição, assim a articulação para obtenção de recursos torna-se

ainda mais importante. Além dos potenciais financiadores já discutidos anteriormente, a Prefeitura de Montes Claros pode ter um papel importante. Considerando que no município já existe um programa de Ecocrédito, este poderia ser utilizado. Por exemplo, uma empresa ou agente interessado em contribuir com o projeto em Juramento teria créditos para serem compensados na forma da legislação existente.

Ressalta-se, ainda, que a metodologia e os valores aqui propostos para o PSA deverão ser discutidos e validados com a UGP, previamente ao início da execução do Projeto.

c) Mecanismo de pagamento

Diante da sugestão de que a Prefeitura Municipal de Juramento seja o Agente Financeiro do Projeto, é necessário que seja criada uma legislação municipal para amparar o recebimento e repasse dos recursos para o pagamento dos produtores. Associada ao normativo municipal, sugere-se a criação de um Fundo específico para efetuar a movimentação dos recursos do projeto.

9.3.3.4 Desafio Técnico e Ambiental

Por fim, tem-se o desafio técnico e ambiental, que abrange a gestão e o acompanhamento da execução dos PIPs; a certificação, ou seja, a inspeção para verificar se os produtores rurais estão seguindo os projetos e atingindo as metas estabelecidas, para permitir os pagamentos; o monitoramento, para avaliar se os objetivos do projeto, definidos a partir do diagnóstico, estão sendo alcançados; e a assistência técnica, que pode ocorrer durante todo o projeto, em relação às melhores formas de projetar, executar, manter e verificar os projetos.

Esse desafio engloba o planejamento e execução das ações, buscando sempre as melhores práticas construtivas aliadas à sustentabilidade econômica e ambiental.

a) Gestão de projeto

A proposta aqui é de criação de um projeto, que no conceito do *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) significa:

*“... um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos e as operações diferem, principalmente, no fato de que os projetos são temporários e exclusivos, enquanto as operações são contínuas e repetitivas”*

Ou seja, trata-se de uma iniciativa com início, meio e fim, com atividades que devem ser previamente definidas por meio de um cronograma, ainda que futuramente, este possa ser alterado.

O planejamento, controle e acompanhamento das atividades é fundamental para o bom desempenho do projeto e possui um grau adicional de complexidade neste caso devido a multiplicidades de responsáveis envolvidos.

#### b) Certificação

A certificação possui caráter fiscalizatório e objetiva verificar o cumprimento dos contratos firmados com os produtores rurais. Ela ocorre por meio de vistoria às propriedades rurais, em datas acordadas por meio de contrato, e é realizada por técnicos da UGP. A certificação deve verificar *in loco* o cumprimento das metas pelos produtores rurais e, em caso positivo, liberar o pagamento para os produtores. Em casos que a meta não for atingida, pode ser feito o pagamento parcial, a depender do resultado alcançado.

#### c) Monitoramento

O monitoramento visa a aferir os benefícios gerados pelo programa. Deve ser feito baseado no diagnóstico ambiental e nos pontos que se objetivou melhorar, como redução da erosão, aumento da qualidade e quantidade das águas; bem como nos indicadores e critérios elaborados pelo monitoramento por parte da UGP. Para isso, deve-se instalar equipamentos de monitoramento hidrológico necessários para a avaliação do desempenho do Programa, definidos como atribuição da ANA (ANA, 2012). A rede de monitoramento deve ser instalada ao longo da bacia hidrográfica, em pontos que possuam relevância estratégica. O IGAM também pode ser parceiro no monitoramento dos resultados obtidos pelo projeto.



### 9.3.4 Compromisso das instituições

Com o intuito de legitimar a proposta do arranjo institucional para o Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento, foi realizada uma reunião estratégica por videoconferência com os diversos atores-chave da região, representantes das instituições passíveis de participar do arranjo. O relato da reunião está apresentado em detalhes no item 10.3. Porém, é importante destacar que previamente e após à reunião foi solicitado o preenchimento de uma planilha com informações sobre as possíveis atuações de cada instituição na contribuição para a estruturação do Projeto Produtor de Água na região. Na Tabela 9.16 é apresentada a consolidação das informações disponibilizadas pelas instituições que deram retorno ao solicitado.

Destaca-se que apenas 5 (cinco) instituições comprometeram-se e disponibilizaram informações sobre suas possíveis atuações no Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento. Portanto, é de suma importância que o CBH Verde Grande e a Prefeitura Municipal de Juramento como Proponentes do Projeto intensifiquem as articulações e mobilizações das demais instituições envolvidas para que os compromissos sejam firmados e o Projeto inicie o quanto antes, aproveitando os recursos que já estão sendo disponibilizados para execução de ações de conservação e recuperação da bacia, conforme apontado na reunião descrita no item 10.3.

Tabela 9.16 – Compromisso das instituições para estruturação do Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento

Atuação	Instituição				
	CODEVASF	EMATER-MG	IBAMA	SEMMA MOC	COPASA
Atividades de capacitação	-	Divulgação, mobilização, disponibilização de material técnico (folhetos), capacitação propriamente dita (cursos, palestras etc.)	Acompanhamento (campo) do projeto após o período de trabalho remoto durante a pandemia de COVID-19. Divulgação de materiais de educação ambiental, conservação de água e solo e manejo de bacias hidrográficas.	São possíveis capacitações nos temas: plantio adequado e acompanhamento de espécies nativas; Medição de vazão em recursos hídricos; Instalação de pluviômetros e registro de dados.	-
Atividades de educação ambiental	-	Divulgação, mobilização, materiais técnicos (folhetos), capacitações (curso ou palestras), visitas a campo, demonstrações técnicas.	Materiais de educação ambiental do PREVFOGO/IBAMA (digital e impresso) disponíveis.	Atividades junto à população rural e em escolas, associadas às capacitações listadas acima.	Por meio do Setor de Atuação Socioambiental (SAS) da COPASA, atuando em duas frentes: a) em escolas com atividades de educação ambiental, manejo de poluentes, valorização ambiental, plantio de mudas, etc. b) por meio dos Coletivos Locais de Meio Ambiente (Colmeias), nas ações definidas pelos participantes tanto para disseminação quanto para ações efetivas - desde que se enquadrem dentro da metodologia do Programa Pró-mananciais.
Análise dos projetos (que contêm as intervenções/ações)	A CODEVASF poderá participar buscando recursos para contratação da execução de diagnóstico e elaboração de projeto de revitalização, a exemplo do que está em andamento na bacia do rio Juramento. A CODEVASF também poderá apoiar na análise técnica de projetos elaborados por outras entidades.	Equipe multidisciplinar nas áreas produtivas, ambiental e social, capazes de avaliar e estudar as propostas apresentadas e seus impactos junto aos agricultores e demais atores sociais.	-	Auxílio na análise técnica dos projetos, conforme já realizado até então.	-
Acompanhamento da implantação dos projetos	A CODEVASF irá acompanhar todos os projetos, obras e serviços de sua responsabilidade de execução.	Equipe multidisciplinar nas áreas produtivas, ambiental e social, capacitados na execução / acompanhamento de ações / projetos, tanto na área ambiental, social e/ou produtiva.	-	Acompanhamento de vistoria e participação nas reuniões <i>online</i> sobre apresentação do projeto executado.	-
Monitoramento hidrológico/ambiental	-	Mobilização de agricultores e atores locais para acompanhamento e leitura de pluviômetros; Técnicos capacitados para medição de vazões, acompanhamento de dados chuva, informações ambientais de forma geral etc.	-	-	Monitoramento na tomada d'água da COPASA no Rio Verde Grande próxima à Estação de Tratamento de Água (ETA) Verde Grande – apoio com pessoal sem repasse direto de recursos.
Certificação para pagamento dos produtores (verificação do cumprimento dos contratos firmados com os produtores rurais)	-	Acompanhamento junto aos produtores rurais e suas associações de contratos e convênios com os agricultores, gestão e planejamento.	-	-	-

Atuação	Instituição				
	CODEVASF	EMATER-MG	IBAMA	SEMMA MOC	COPASA
<b>Apoio financeiro para implantação das intervenções</b>	A CODEVASF pode apoiar, como executor das ações de revitalização hidroambiental na bacia do rio São Francisco, buscando recursos para contratação da execução de projetos de revitalização.	Hora técnica trabalhada na elaboração, implantação e acompanhamento da execução de projetos.	-	-	Implantação de projetos de cercamento, plantio de mudas, barraginhas e terraceamento que foram definidos pelos Colmeias, que se enquadrem dentro da metodologia do Programa Pró-mananciais. Sem repasse direto de recursos.
<b>Apoio financeiro para Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores</b>	-	-	-	-	-
<b>Participar da Unidade de Gestão do Projeto (UGP)</b>	Sim	Acompanhamento por parte de um Técnico Agropecuário e uma Técnica de Bem-Estar Social	-	Sim	Sim

Fonte: HIDROBR (2020)



## 10. REUNIÕES ESTRATÉGICAS

Apesar de não estar previsto no Termo de Referência, a HIDROBR participou de reuniões estratégicas para apresentação e discussão do projeto com os atores-chave da bacia, para legitimar o processo de desenvolvimento do trabalho e compatibilizar os desejos e anseios desses atores, para melhor elaboração de todo o projeto. Nesse sentido, ocorreram 4 (quatro) reuniões estratégicas, conforme apresentado na Tabela 10.1, as quais serão detalhadas nos itens a seguir.

Destaca-se que as reuniões realizadas por videoconferência ocorreram no contexto da pandemia do novo coronavírus (Sars-Cov-2), causador da doença COVID-19, que impôs nova realidade ao país a partir de março de 2020 por meio da adoção de medidas de prevenção ao contágio e propagação do vírus, contraindicando, por exemplo, encontros presenciais com mais de 10 (dez) pessoas. Portanto, optou-se pela realização de reuniões à distância, com o uso de plataformas online, que permitiram envolvimento até mais direto e eficaz dos participantes, contribuindo sobremaneira para a conclusão dos trabalhos.

**Tabela 10.1 – Reuniões estratégicas das quais a HIDROBR participou ao longo do desenvolvimento do projeto**

Reunião	Data	Objetivo participação HIDROBR	Meio de realização
1 8ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande	11/11/2019	Apresentação inicial do projeto. Exposição sobre todas as etapas do projeto (Produto 1): objetivos, atividades que seriam desenvolvidas, produtos que seriam entregues, cronograma.	Presencial
2 2ª. Reunião Ordinária de 2020 da Câmara Técnica Consultiva do CBH Verde Grande	15/05/2020	Apresentação do trabalho desenvolvido até o momento – Produtos 1 a 4: objetivos, atividades desenvolvidas (elaboração dos mapas temáticos, cadastro fundiário de propriedades, cálculo dos passivos ambientais e elaboração dos projetos individuais de propriedades, proposta do arranjo institucional do Projeto Produtor de Água de Juramento.	Por videoconferência
3 10ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande	22/07/2020	Discussão da proposta preliminar do arranjo institucional para o Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento.	Por videoconferência

	Reunião	Data	Objetivo participação HIDROBR	Meio de realização
4	11ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande	01/09/2020	Discussão da proposta final do arranjo institucional para o Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento e da minuta do Acordo de Cooperação Técnica	Por videoconferência

Fonte: HIDROBR (2020)

## 10.1 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

Com vistas a apresentar informações iniciais aos demandantes do projeto (CBH Verde Grande) e aos produtores rurais da região, o próprio Comitê, com auxílio da Agência Peixe Vivo, convidou participantes do “Projeto Águas do Verde Grande”<sup>4</sup> e mobilizou presidentes de associações de produtores rurais do município de Juramento/MG e outros atores importantes da região para participar da 8ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande, conforme convite apresentado no ANEXO I.

A reunião ocorreu no dia 11 de novembro de 2019 (segunda-feira), de 10h30 às 12h30, no Auditório Municipal Maria Gabriela de O. Santos, na Prefeitura Municipal de Juramento, localizada à Avenida Antônio Maia Sobrinho, nº. 43, Centro, Juramento/MG. Estiveram presentes 31 (trinta e um) participantes, entre eles representantes da HIDROBR, do CBH Verde Grande, da Agência Peixe Vivo, da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), do Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE), do Sistema de Cooperativas de Crédito

<sup>4</sup> O Projeto Águas do Verde Grande é uma iniciativa do CBH Verde Grande que tem por objetivo implementar ações em prol da melhoria hidroambiental de áreas prioritárias da bacia do rio Juramento. Com duração de julho de 2019 a julho de 2020, o projeto atua sob os seguintes princípios: 1) a gestão ambiental do território, que se refere ao uso sustentável dos recursos naturais e 2) o compartilhamento de ações, objetivando reunir em um trabalho integrado, instituições com papéis e responsabilidades específicas, visando ao bem comum de promover a restauração de processos ecológicos, bem como o desenvolvimento sustentável da bacia. São 10 (dez) instituições integrantes (executoras das ações), tais como ANA, CODEVASF, COPASA e Instituto Estadual de Florestas (IEF), e 12 (doze) instituições parceiras (apoiadoras das ações), tais como Ministério Público (Estadual e Federal), Prefeituras Municipais de Juramento e Montes Claros, Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), Plantar S/A, Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG), Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), as quais assinaram Termo de Cooperação com o Comitê do Verde Grande (CBH VERDE GRANDE, 2019c).

do Brasil (SICOOB), de secretarias municipais das Prefeituras de Juramento e Montes Claros, de associações de produtores rurais do município de Juramento e demais interessados, conforme lista de presença apresentada no ANEXO II.

A reunião iniciou com as falas do Secretário de Agricultura de Juramento, o Prefeito de Juramento, o Presidente do CBH Verde Grande, a Assessora Técnica da Agência Peixe Vivo e representante da CODEVASF, os quais apontaram a importância da preservação das águas para a região e explicaram sobre os processos de atuação do Comitê e da Agência no âmbito da gestão de recursos hídricos.

Em seguida, a representante da HIDROBR presente na reunião explicou em detalhes as etapas e respectivas metodologias do trabalho de “Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais”, correspondente ao contrato firmado com a Agência Peixe Vivo, custeado pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Verde Grande.

Ao final, os participantes puderam esclarecer as dúvidas e apresentar suas considerações a respeito do trabalho.

Registros fotográficos da reunião podem ser visualizados nas Figura 10.1 a Figura 10.8. E no APÊNDICE VI encontra-se relato mais detalhado da reunião.



**Figura 10.1 – Abertura da reunião pelo Secretário de Agricultura de Juramento, Sr. Washington Pereira**

Fonte: HIDROBR (2019)





**Figura 10.2 – Pronunciamento do Prefeito de Juramento, Sr. Wendell Pereira**

Fonte: AGÊNCIA PEIXE VIVO (2019); HIDROBR (2019)



**Figura 10.3 – Pronunciamento do Presidente do CBH Verde Grande, Sr. Dirceu Colares**

Fonte: AGÊNCIA PEIXE VIVO (2019); HIDROBR (2019)



**Figura 10.4 – Pronunciamento da Assessora Técnica da Agência Peixe Vivo, Sra. Jacqueline Fonseca**

Fonte: HIDROBR (2019)



**Figura 10.5 – Pronunciamento do representante da CODEVASF, Sr. Domênico Morano**

Fonte: HIDROBR (2019)



**Figura 10.6 – Apresentação do projeto de diagnóstico e conservação de recursos hídricos na bacia do rio Juramento pela representante da HIDROBR, Srta. Fabiana Cerqueira**

Fonte: AGÊNCIA PEIXE VIVO (2019)



**Figura 10.7 – Participantes da 8ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande”**

Fonte: AGÊNCIA PEIXE VIVO (2019); HIDROBR (2019)



**Figura 10.8 – Lanche fornecido pela Prefeitura de Juramento para a reunião**

Fonte: HIDROBR (2019)



## 10.2 REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO ANDAMENTO DO PROJETO

Para o dia 05 de maio de 2020 foi convocada a 2ª. Reunião Ordinária de 2020 da Câmara Técnica Consultiva (CTC) do CBH Verde Grande, por videoconferência, cuja pauta continha a apresentação do andamento do presente trabalho como um dos pontos a serem discutidos (ANEXO III). Entretanto, devido aos demais pontos abordados, não houve tempo hábil para tratar do diagnóstico de Juramento, sendo marcada a continuação da reunião para 10 (dez) dias depois (ANEXO IV).

Nesse sentido, no dia 15 de maio de 2020, por videoconferência (por meio da plataforma Lifesize), o projeto em desenvolvimento (do Produto 1 ao Produto 4) foi apresentado à CTC do CBH Verde Grande pela equipe da HIDROBR, de 9h00 às 10h45. Estiveram presentes 23 (vinte e três) participantes, entre eles representantes da HIDROBR, do CBH Verde Grande, da Agência Peixe Vivo, da COPASA, da CODEVASF, da Prefeitura Municipal de Montes Claros/MG, do IGAM, do IBAMA, da FIEMG, da UFMG, do Sindicato dos Produtores Rurais de Montes Claros, da Fazenda Flores Urandi/BA, do Distrito de Irrigação do Perímetro Gorutuba (DIG), da Prefeitura Municipal de Glaucilândia/MG, do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião da Serra Geral de Minas (União da Serra Geral), da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); da Prefeitura Municipal de Mortugaba/BA e da ANA, conforme listas de presença apresentadas no ANEXO V.

Na Figura 10.9 são apresentados os participantes da continuação da 2ª. Reunião Ordinária da CTC do CBH Verde Grande.



**Figura 10.9 – Participantes da continuação da 2ª. Reunião Ordinária da CTC  
CBH Verde Grande**

Fonte: HIDROBR (2020)

Após apresentação da HIDROBR, diversos participantes manifestaram-se e apontaram contribuições importantes:

- Paliçada de bambú para recuperação de processos erosivos não é muito recomendada, pois o bambú deteriora mais rápido; o ideal é utilizar mourões de eucalipto. Tal observação será considerada pela empresa na revisão do Produto 4.
- Considerando o ponto acima, a empresa Plantar, que utiliza a cabeceira da bacia do rio Juramento com reflorestamento, poderia fornecer, como forma de compensação, esses mourões de eucalipto. Caberá ao responsável pela execução dos projetos essa verificação junto à empresa.
- A participação da COPASA no arranjo institucional do Projeto Produtor de Água de Juramento é de extrema importância, já que a instituição depende da barragem de Juramento para abastecimento público de Montes Claros, sendo, portanto, grande beneficiária da preservação e recuperação da bacia de Juramento.

- A UFMG pode atuar na assistência técnica o arranjo institucional do Projeto Produtor de Água de Juramento.
- Seria importante identificar cascalheiras licenciadas no município para as obras de recuperação das estradas. Como não fazia parte do escopo do trabalho, deve ser avaliado quando da execução dos projetos junto à Prefeitura.
- A CODEVASF tem condições de executar as ações de recuperação propostas no projeto.
- Seria importante avaliar junto à COPASA sua atuação como agente financeiro para repasse de recursos para o custeio das obras e/ou para pagamento aos produtores. No entanto, representante da instituição informou que a atuação da empresa pode ser viabilizada por meio do Pró-Mananciais, mas dificilmente será possível realizar o pagamento direto aos produtores.
- A SEMMA de Montes Claros pode atuar junto a projetos de educação ambiental e como assistência técnica no arranjo institucional do Projeto Produtor de Água de Juramento
- Seria interessante considerar o ICMS Ecológico como fonte de recurso para o Projeto Produtor de Água de Juramento, como acontece em Extrema/MG, o que é bem viável, pois o município de Juramento já recebe o benefício por possuir tratamento de esgoto para quase 100% da população e por conta da barragem de Juramento.



### 10.3 10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

No dia 22 de julho de 2020 ocorreu a 10ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande, por videoconferência (por meio da plataforma Google Meet), cujo convite se encontra no ANEXO VI.

A reunião ocorreu de 14h00 às 17h00, tendo participado 23 (vinte e três) pessoas, entre representantes da HIDROBR, Agência Peixe Vivo, CBH Verde Grande, Prefeituras Municipais de Juramento e de Montes Claros, ANA, EMATER-MG, COPASA, CODEVASF, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA), UFMG e IBAMA, conforme lista de presença apresentada no ANEXO VII.

Uma das pautas da reunião foi a apresentação e discussão da proposta preliminar da HIDROBR do arranjo institucional para o Projeto Produtor de Água da bacia do rio Juramento, apresentado no Produto 4 do presente projeto. A proposta contemplou os parceiros divididos nas seguintes esferas: Gerenciamento Programa Produtor de Água, Proponente, Unidade de Gestão do Projeto, Agente Financeiro do PSA, Órgão ou entidade municipal ou estadual, Assistência Técnica e Produtor rural beneficiário. Para cada uma delas foram apresentadas as atribuições inerentes e as sugestões de instituições a comporem cada uma das posições, conforme orientações do Manual Operativo do Programa Produtor de Água da ANA e seu exemplo de Acordo de Cooperação Técnica para estruturação de Projetos Produtores de Água.

Vale destacar que, previamente à reunião, foi enviada planilha para todas as instituições para angariar informações sobre a possível forma da atuação de cada uma no Projeto Produtor de Água da bacia do rio Juramento, porém houve poucos retornos, tendo sido cobrado novamente das instituições o envio dessas informações até o dia 29 de julho de 2020, para confirmação ou reformulação do arranjo institucional no Produto 5.

Destacam-se, também, algumas contribuições importantes apontadas pelos participantes da reunião:

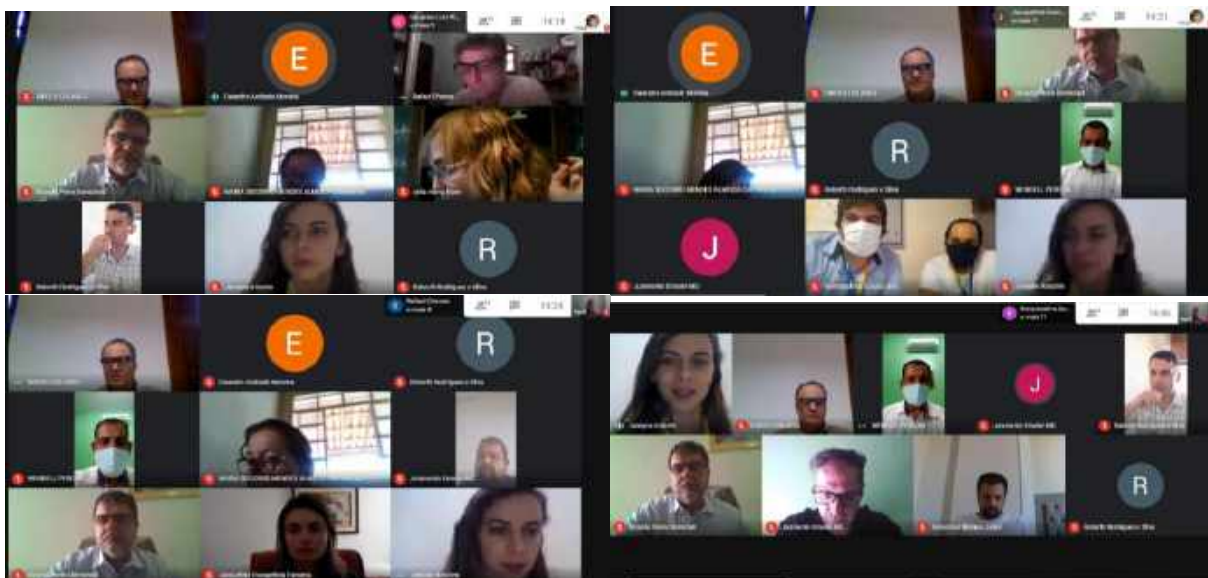
- A ANA aprovou, no âmbito do seu orçamento interno, um recurso no valor de R\$ 800.000,00 (oitocentos mil reais) para apoiar as ações do Projeto Águas do Verde Grande, incluindo a execução de obras de intervenção hidroambiental na bacia do rio Juramento, para o ano de 2020, que podem ser utilizados para a execução dos projetos individuais de propriedade e projetos de recuperação de estradas vicinais apresentados no âmbito do presente trabalho. Para tanto, é necessário que uma instituição, como por exemplo a Prefeitura Municipal de Juramento, apresente informações detalhadas de um projeto de conservação de recursos hídricos que poderá se estruturar a partir das informações já apresentadas no presente trabalho.
- O representante da ANA também comentou sobre a necessidade de o município criar e aprovar uma lei que institua o “Programa Municipal de Conservação de Recursos Hídricos”, no intuito de institucionalizar a implantação do Projeto Produtor de Água no âmbito do Município e garantir a formalização de um fundo para permitir o pagamento dos serviços ambientais aos produtores rurais. O representante encaminhou um modelo da referida lei, o qual foi adaptado no presente trabalho para facilitar o município de Juramento nessa tarefa (ANEXO VIII). Destaca-se a necessidade de revisão pelo setor jurídico municipal previamente à apresentação à Câmara Municipal para sua aprovação.
- Além disso, o representante da Agência Nacional também informou que o Acordo de Cooperação Técnica, a ser assinado para estruturação do Projeto Produtor de Água de Juramento, não seja um documento engessado, sendo importante a previsão de que a UGP possa ter ingresso ou saída de qualquer instituição participante a qualquer momento. Também apontou a importância da participação de Associação de Produtores Rurais na UGP.
- O representante da SEAPA informou que seriam necessários pelo menos R\$ 16.000.000,00 (dezesesseis milhões de reais) para recuperar toda a bacia do rio Juramento, o que é bastante difícil de conseguir; no entanto, já como um começo (e também se somando ao recurso a ser disponibilizado pela ANA), a Secretaria, em articulação com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e com o

Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), conseguirá oferecer, neste ano de 2020, R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) para investir na recuperação da bacia do rio Juramento, por meio de ações relacionadas à construção de barraginhas, terraceamento, proteção de nascentes, matas ciliares e de topo de morro e recuperação de pastagens degradadas, e para o ano que vem, 2021, poderá conseguir mais R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais).

- O representante da CODEVASF também sinalizou que a instituição deverá conseguir recursos para investimento em intervenções na bacia do rio Juramento para o ano que vem, 2021.
- O representante do IBAMA informou que foi recentemente publicada a Portaria nº. 288, de 2 de julho de 2020, que institui o “Programa Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais – Floresta+, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente”. Nesse sentido, é importante que o CBH Verde Grande verifique, através de contatos diretos com servidores do MMA envolvidos com o tema, as possíveis fontes de recursos a fim de viabilizar a aplicação da Portaria.

Na Figura 10.10 são apresentados os participantes da 10ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande.





**Figura 10.10 – Participantes da 10ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande”**

Fonte: HIDROBR (2020)

#### 10.4 11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

No dia 1º. de setembro 2020 ocorreu a 11ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande, por videoconferência (por meio da plataforma Google Meet), cujo convite se encontra no ANEXO IX.

A reunião ocorreu de 09h00 às 10h35, tendo participado 21 (vinte e uma) pessoas, entre representantes da HIDROBR, Agência Peixe Vivo, CBH Verde Grande, Prefeituras Municipais de Juramento e de Montes Claros, ANA, EMATER-MG, MMA, IEF, CODEVASF, SEAPA, conforme lista de presença apresentada no ANEXO X.

Na Figura 10.11 são apresentados os participantes da 11ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande.



**Figura 10.11 – Participantes da 11ª. Reunião do Projeto “Águas do Verde Grande”**

Fonte: HIDROBR (2020)

O assunto principal da reunião foi a interlocução e organização das instituições que poderão fazer parte do ACT para estruturação do Projeto Produtor de Água da bacia do rio Juramento, aproveitando o momento de oportunidades oferecidas tanto pela ANA quanto pela SEAPA/MMA/IICA no que se refere à disponibilização, ainda neste

ano de 2020, de recursos financeiros para aplicação em ações de recuperação ambiental da bacia.

Nesse sentido, tanto o representante da ANA quanto o da SEAPA reforçaram as informações já repassadas na reunião anterior e esclareceram os trâmites necessários para o pleito ao recurso de R\$ 800 mil disponibilizados pela primeira instituição (que depende agora da Prefeitura de Juramento, com auxílio da EMATER-MG, encaminhar para o CBH Verde Grande e este para ANA, uma solicitação com o estabelecimento de pelo menos 3 (três) metas – adequação de estradas, terraceamento e cercamento – com previsão de valores obtidos a partir do projeto desenvolvido pela HIDROBR e apresentado neste documento) e dos R\$ 1,5 milhão conseguidos pela segunda instituição (cujo processo está em licitação pela IICA para contratação de empresa especializada para realização de intervenções de recuperação ambiental).

A HIDROBR contribuiu apontando os avanços realizados na elaboração do diagnóstico e proposição dos PIPs e ações de recuperação de estradas degradadas, cujos detalhamentos culminaram na estimativa de recursos na ordem de R\$ 2,39 milhões para implantação, o que corresponde praticamente ao montante que está sendo disponibilizado pela ANA e pela SEAPA/MMA/IICA no ano de 2020. Diante desse cenário, na reunião revelou-se a urgência da formalização do pedido do recurso à ANA e da contratação de empresa pelo IICA para que seja dado início à execução das ações de recuperação ambiental de parcela da bacia do rio Juramento contempladas no presente trabalho.

Segundo representante do MMA, a licitação (Concorrência nº. 046/2020) organizada pelo IICA para contratação de ações de construção de barraginhas, terraceamento, proteção de nascentes, matas ciliares e de topo de morro e recuperação de pastagens degradadas na bacia do rio Juramento (a partir de projeto elaborado pela SEAPA) ocorreu em 31 de agosto de 2020 com participação de apenas 1 (uma) empresa, de Brasília-DF, e a mesma foi desclassificada por falta de documento. Dessa forma, a licitação terá que ser relançada e, portanto, demorará mais pelo menos 45 (quarenta e cinco) dias ou mais para sua conclusão. Nesse sentido, foi solicitado a todos os presentes que para a reabertura do processo seja dada maior divulgação do edital



com vistas a fomentar a participação de mais empresas, principalmente de Minas Gerais e da região de Juramento.

A HIDROBR também apresentou rapidamente a proposta do Acordo de Cooperação Técnica, com sugestão das instituições que poderão incorporá-lo, reforçando a importância da urgência da articulação entre os parceiros para que o Acordo seja formalizado o mais rápido possível para permitir a formação da UGP e o início dos processos de estruturação do Projeto Produtor de Água da bacia do rio Juramento.

O presidente do CBH Verde Grande informou que o presidente do CBHSF também sinalizou a possibilidade de disponibilização de recursos para o projeto de recuperação da bacia do rio Juramento, somando esforços às demais instituições.

O prefeito de Juramento informou que já está finalizando a elaboração do projeto de lei que institucionalizará o Projeto Produtor de Água no âmbito do município e encaminhará ainda esta semana para apreciação do CBH Verde Grande e posterior submissão à aprovação da Câmara Municipal.

A reunião finalizou com o compromisso da EMATER-MG em auxiliar a Prefeitura de Juramento até dia 08 de setembro de 2020 na elaboração de solicitação para obtenção do recurso da ANA e no comprometimento da SEAPA em apoiar o processo de estruturação do Projeto Produtor de Água em Juramento em todos os meios que lhe forem cabíveis e possíveis.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em Uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais” foi desenvolvido com o objetivo de retratar a atual situação da bacia hidrográfica do rio Juramento em termos ambientais e socioeconômicos, bem como propor as ações mais adequadas para a revitalização de parte da bacia, como subsídio à implantação de um Projeto do Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA), que conta com a premissa do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

O trabalho foi dividido em 5 (cinco) etapas principais: (i) elaboração de mapas temáticos; (ii) realização do cadastro fundiário de propriedades; (iii) cálculo dos passivos ambientais, relativos aos déficits de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), indicação de áreas degradadas e determinação das áreas potenciais para conservação do solo, contemplando áreas agrícolas e estradas degradadas, através da avaliação de informações obtidas no cadastro e análise de imagem de satélite; (iv) elaboração e orçamentação dos Projetos Individuais de Propriedades (PIPs), contemplando intervenções propostas para os problemas identificados em cada propriedade, com os respectivos custos, e intervenções e custos para recuperar os trechos de estrada degradados; e (v) proposta de arranjo institucional para implantação de Projeto Produtor de Água na área de estudo.

A primeira etapa consistiu na elaboração de mapas temáticos para a bacia hidrográfica do rio Juramento, desenvolvidos a partir de dados secundários de bases públicas, além das imagens de satélite Sentinel-2 e do MDE ALOS PALSAR. Para melhorar a análise das informações obtidas, a bacia hidrográfica foi dividida em 19 (dezenove) sub-bacias.

Inicialmente, foram desenvolvidos os mapas de declividade e de drenagem da bacia, a partir das informações físicas do terreno. Posteriormente, tratou-se do uso e da ocupação do solo, e foram elaborados os mapas da malha viária vicinal rural e do uso do solo. Por fim, foi feita análise da vegetação da bacia, e foram elaborados os mapas das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Fragmentos Florestais. O mapa de APP apresentou informações relativas às APPs hídricas conservadas e

degradadas; e o mapa de fragmentos florestais apresentou informações referentes às Reservas Legais averbadas registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

De posse das informações obtidas, a bacia hidrográfica do rio Juramento foi dividida em áreas antrópicas e áreas naturais. Foi, então, aplicado o Índice Normalizado de Remanescentes Florestais (NRVI), que indicou grande ocupação antrópica na bacia hidrográfica.

Os casos críticos foram encontrados na cabeceira da bacia, nas sub-bacias córrego Rancharia, ribeirão Piedoso, ribeirão Saracura e córrego Baquari, em função da floresta plantada, propriedade do Grupo Plantar; seguidas das sub-bacias córrego Poções e rio Juramento – Médio, devido às áreas de pastagem.

As sub-bacias onde estão inseridas as propriedades do Grupo Plantar foram desconsideradas por não estarem alinhadas com as diretrizes de priorização para seleção de sub-bacias para recebimento do Programa Produtor de Água da ANA.

Dessa forma, as sub-bacias córrego Poções e rio Juramento – Médio tornam-se áreas potenciais disponíveis para conservação do solo, o que pode gerar diversos benefícios, inclusive relativos à qualidade e à quantidade das águas nessa região. A identificação dessas sub-bacias deu-se, principalmente, em relação ao alto grau de antropização, mas pode também ser justificada pelos outros mapas elaborados para a bacia hidrográfica, sendo eles de declividade, drenagem, malha viária vicinal rural, uso do solo, Áreas de Preservação Permanente e fragmentos florestais.

Apesar de as sub-bacias alvo do presente trabalho não estarem entre as prioridades identificadas por meio dessa metodologia, elas apresentaram-se com grau médio de potencial para conservação do solo e são de essencial relevância para a bacia do rio Juramento como um todo por também se localizarem em área de cabeceira.

A respeito da segunda etapa do trabalho, foi realizado o Cadastro Fundiário das Propriedades inseridas na área de estudo, compreendida pelas sub-bacias dos córregos Munduri e das Éguas e parte das sub-bacias do córrego Encantado e do rio Juramento – Médio, localizadas na cabeceira sudoeste da bacia hidrográfica do rio Juramento.



Após as fases de levantamento preliminar, validação dos dados secundários junto a órgãos locais e cadastro de campo com auxílio de profissionais locais, foram identificadas 73 (setenta e três) propriedades na área de estudo.

Foi possível aplicar um questionário (para coleta de informações a respeito dos proprietários e demais residentes, características da propriedade, atividades produtivas e estado de conservação) em 59 (cinquenta e nove) propriedades. Houve problema para encontrar alguns proprietários, visto que muitos residem em localidade ou sede de Juramento/MG ou de Montes Claros/MG, não permanecendo muito tempo no mesmo lugar e/ou não visitando com frequência a propriedade rural.

Para as propriedades cadastradas, ao aplicar o questionário, foi possível constatar falta de conhecimento preciso de alguns proprietários em relação a determinadas informações, como área da propriedade, delimitações da mesma, parcela da área destinada a cada atividade produtiva, processos erosivos e situações de APP e RL. Indicativo da falta de conhecimento das próprias propriedades é o fato de que o CAR apresenta diversas sobreposições de terrenos que tiveram de ser ajustadas quando da elaboração do mapa geral das propriedades.

Foram apresentadas informações de cada propriedade, com dados obtidos através dos questionários, fotos e croqui simplificado. Também foram apresentadas considerações gerais sobre as propriedades na área de estudo.

Para as propriedades não cadastradas, foi feita apresentação integrada dos dados de área, APP e RL/Mata para as propriedades com e sem CAR. Contudo, é importante ressaltar que os dados do CAR possuem fragilidades, visto que ainda não foram aprovados; assim como os dados do MapBiomass, que possuem baixa precisão; e o contato com o produtor rural é indispensável para a implementação eficaz de um projeto produtor de água.

De forma geral, as propriedades cadastradas são escrituradas, com proprietários majoritariamente do sexo masculino, de idade média próxima de 60 (sessenta) anos, residentes na propriedade, em outras áreas de Juramento ou de Montes Claros/MG ou Glaucilândia/MG. As propriedades possuem ampla faixa de variação de tamanho, variando de 2 (dois) a 542 (quinhentos e quarenta e dois) hectares, sendo que 77% das propriedades possuem menos de 50 (cinquenta) hectares. A renda média gira em

torno de 2 (dois) salários mínimos, sendo que 34% afirmaram receber 1 (um) salário mínimo.

As condições de saneamento básico são precárias. O abastecimento de água é feito principalmente por águas superficiais, sendo que algumas propriedades complementam com caminhão pipa ou cisterna de água de chuva. Aproximadamente 47% dos proprietários relataram problemas com escassez hídrica, principalmente para dessedentação de animais e consumo humano. Não há tratamento de água ou de esgoto, sendo a principal solução adotada fossa rudimentar. A maioria realiza separação de recicláveis, principalmente latinhas de alumínio, entretanto a destinação mais comum para resíduos domiciliares é a queima.

As atividades desenvolvidas são agricultura e criação animal, sendo agricultura destinada principalmente para subsistência e parte para alimentação de animais, majoritariamente de milho e feijão. A criação animal ocupa grande parte das terras para pastagem, ficando o uso atrás apenas de reserva florestal. A criação animal majoritária é de boi/vaca e cavalo, com usos principais de consumo próprio e produção de leite; sendo o destino do esgoto da criação animal o lançamento no solo, o que pode causar grande degradação.

Quanto às erosões, 39% das propriedades afirmaram que ocorre alguma em seu terreno, sendo o tipo mais comum erosão em sulco e ravinamento. Em alguns casos, a erosão está bem avançada e contribui para o assoreamento do curso d'água mais próximo. O sistema viário é predominantemente não pavimentado, em mau estado de conservação, agravando a degradação do solo e o carreamento de sólidos para os cursos d'água.

As nascentes, presentes nas propriedades de 16 (dezesesseis) entrevistados, estão protegidas com vegetação, exceto em 1 (uma) propriedade. A maioria das propriedades possui curso d'água no terreno, sendo todos intermitentes, em diversos casos com mata ciliar inferior à área prevista no Novo Código Florestal para APP. Além disso, a maioria desrespeita a área prevista de RL.

Em suma, é possível perceber grande insegurança hídrica na região, indicada pelos cursos d'água intermitentes e relatos de dificuldades com escassez hídrica. Além disso, o terreno sofre com erosões, e há agravamento das condições de conservação

do solo e de quantidade e qualidade das águas. Por isso, é de suma importância a implantação de Programa Produtor de Água, com objetivo de proporcionar diversas melhorias nesses aspectos, inclusive a jusante da área de estudo.

As informações obtidas no diagnóstico foram essenciais para a próxima etapa do trabalho, que consistiu na proposta de um Projeto Produtor de Água na área de estudo. Isso porque a sensibilização do produtor rural é muito importante para a implementação do projeto, assim como a identificação de passivos ambientais e áreas com aptidão para conservação do solo. É preciso informações de cada propriedade para possibilitar a elaboração dos PIPs. Além disso, é necessário conhecer características dos proprietários para traçar diretrizes para o arranjo institucional, sendo necessário conhecer as atividades principais praticadas pelos produtores e os valores em média auferidos por essas atividades, para possibilitar a determinação de valores de Pagamentos por Serviços Ambientais que deem sustentabilidade ao projeto.

Nesse contexto, as etapas seguintes do trabalho consistiram na análise de todo o material adquirido a partir da visita de campo às propriedades cadastradas, e cruzamento das informações obtidas com imagens de satélite, MapBiomass e SICAR. Assim, foi possível obter as áreas-alvo, que deveriam receber intervenções em cada propriedade, bem como para as estradas degradadas, resultando em 57 (cinquenta e sete) PIPs, pois em 2 (duas) das propriedades foi verificado que não havia necessidade de qualquer intervenção. Optou-se por não trabalhar com as propriedades não cadastradas pois, apesar de existir dados secundários, não foi possível obter dados de cadastro para fazer o cruzamento entre os dados primários e secundários, não foi possível obter todos dados necessários para elaboração dos PIPs, assim como não ocorreu a fase de sensibilização e conscientização do produtor rural, necessária para a implantação do projeto.

Ao fazer o cruzamento das informações obtidas no cadastro e das imagens de satélite, bem como dos dados do MapBiomass e SICAR, foram identificadas diversas incoerências nas informações cedidas pelos proprietários. Buscou-se trabalhar com informações de imagens de satélite, MapBiomass, dados do SICAR e análise realizada durante as visitas de campo para minimizar possíveis erros devido às informações incoerentes. É importante ressaltar que o trabalho contemplou, entre outros, o



levantamento de informações autodeclaratórias, o que pode levar a imprecisões e equívocos de informações.

De posse dos problemas identificados na bacia, realizou-se levantamento das intervenções mais adequadas para tratamento das áreas-alvo, sendo elas divididas em intervenções físicas e vegetacionais. Foram apresentadas informações relevantes sobre caracterização, aplicabilidade e função, especificações técnicas para implantação e manutenção de cada intervenção adotada. Posteriormente, foi possível determinar as composições de custos unitários das intervenções, buscando fontes SINAPI, SICRO e complementares, para implantação do projeto e manutenção nos dois primeiros anos. Além disso, foi adotado BDI de 28%, conforme instruções normativas do TCU.

Em seguida, foi feito o cruzamento das informações de áreas-alvo em cada propriedade e as intervenções com respectivos custos unitários, obtendo-se os PIPs com orçamento. Então, para cada propriedade foi apresentada uma breve descrição, mapa do PIP, contendo indicação do uso do solo e intervenções a serem realizadas, e tabela com os custos de implantação e manutenção das intervenções para os dois primeiros anos. Foi possível determinar também os custos de recuperação das estradas degradadas.

Em relação aos custos totais para implantação e manutenção do projeto, tem-se que os maiores custos são referentes à recuperação de APP e RL, equivalendo a 45,0% do total, seguidos dos custos de recuperação das estradas degradadas, das áreas degradadas e, por fim, das áreas agrícolas. É possível observar também que, dentre as 59 (cinquenta e nove) propriedades, 6 (seis) totalizam 36,2% dos custos destinados aos PIPs, excluído o valor de recuperação das estradas degradadas. Assim, é importante ressaltar que os custos dos PIPs variam amplamente, sendo que isso deve ser considerado na implantação do projeto, visto que não é necessário celebrar contrato com todos os produtores de uma só vez. Ao celebrar os contratos, é importante considerar também os maiores benefícios ambientais que podem ser auferidos a partir da implantação dos PIPs.

Considerando-se as informações disponíveis, foi possível apresentar uma boa ordem de grandeza dos custos envolvidos nas intervenções. Entretanto, para implantação

dos projetos de estradas degradadas e erosões, é necessária a realização de projeto executivo, contemplando topografia da área, para gerar mais precisão nas informações disponíveis para implantação do projeto. Para as demais intervenções, por serem de execução mais simples, quase todas bem incorporadas na rotina operacional das atividades produtivas do meio rural, é possível a implantação por meio das informações aqui presentes, com a ressalva de que pode haver quantitativos diferentes.

Além da parte técnica de implantação dos PIPs e conservação das estradas degradadas, tem-se a parte do arranjo institucional, sendo o Projeto Produtor de Águas proposto arrojado e desafiador, pois envolve vários atores com funções específicas que são fundamentais para o seu andamento satisfatório, tanto na parte inicial como para sua continuidade no médio e longo prazo. Portanto, a articulação institucional é de extrema importância para que os resultados esperados sejam alcançados, e que a disponibilidade hídrica na bacia seja ampliada.

Ressalta-se que o arranjo institucional apresentado é apenas uma alternativa proposta com base nas visitas de campo, conversa com produtores e instituições locais e também discutido e validado junto a diversos parceiros interessados, no entanto ainda pode sofrer alterações conforme as articulações entre as instituições, sendo de suma importância que todos os parceiros estejam cientes de suas responsabilidades e engajados para alcançar o efetivo cumprimento do Projeto.

Além disso, vale destacar que os projetos de PSA são incipientes, e as experiências bem-sucedidas possuem diversas particularidades, que dificultam sua replicação generalizada.

É necessário salientar que a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia é bastante recente, e os recursos disponíveis para implantação das ações planejadas são insuficientes, fato que se torna um desafio para atingir a sustentabilidade econômica e a efetivação da política de recursos hídricos.

Ainda na esfera econômica, outro elemento importante é o alto custo de transação do projeto, ou seja, de maneira simplificada, aqueles custos necessários para viabilizar a transferência dos recursos dos financiadores do projeto aos produtores, como por

exemplo os custos administrativos para efetuar a certificação que permitirá o pagamento.

Juntamente com a sustentabilidade econômica, deve-se avaliar as sustentabilidades ambiental e social. Sob a ótica ambiental, é necessário, além das certificações concedidas para cada propriedade que participa do projeto, realizar o monitoramento hidrológico focado no projeto, que propiciará analisar se a segurança hídrica está sendo efetivamente aumentada, uma vez que esse é o principal benefício que justifica o projeto. Outros benefícios ambientais poderão surgir da implantação do projeto, mas em princípio eles não serão monitorados. Em relação ao aspecto social do projeto, devem ser observados possíveis impactos, de forma a garantir que a sua implantação não provoque nenhum desequilíbrio.

Por fim, é possível afirmar que, mesmo com todos os obstáculos citados, a consecução do Projeto Produtor de Água na bacia do rio Juramento é factível, desde que ocorra uma boa articulação, que garanta a participação qualificada dos atores. As experiências bem-sucedidas de projetos similares atestam a viabilidade dessa perspectiva, pois também se depararam com entraves afins e conseguiram obter êxito.

Um dos objetivos desse projeto, realizado em uma sub-bacia, como parte do MOP – PRH Verde Grande, é justamente servir como experiência de implantação de Projeto Produtor de Água, para futuramente ser replicado no restante da bacia do rio Verde Grande no contexto do “Projeto Águas do Verde Grande”. É natural que haja empecilhos e dificuldades. Seu caráter inovador e seu grau de dificuldade justificam os benefícios, tanto locais quanto generalizados, que podem ser alcançados com seu sucesso.



## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3D WAREHOUSE. **Cerca de arame farpado.** Disponível em: <<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/2fb2c5eb-7ca4-4f4b-a55b-2088d9d783c7/Cerca-de-Arame-Farpado?hl=nl>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Edital n.º 01/2012 – Retificação n.º 2. Pagamento por Serviços Ambientais a Produtores Rurais. Projeto Produtor de Água no Pípiripau. 16 de agosto de 2012. Disponível em: <[http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/EditalADASA1\\_2012PagamentoServicosAmbientais\\_RETIFICACAO2.pdf](http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/EditalADASA1_2012PagamentoServicosAmbientais_RETIFICACAO2.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. Edital n.º 01/2016. Pagamento por Serviços Ambientais a Produtores Rurais. Projeto Produtor de Água no Pípiripau. 22 de março de 2016. Disponível em: <[http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/EditalADASA-1\\_2016VersaoFinal.pdf](http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/EditalADASA-1_2016VersaoFinal.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. Edital n.º 01/2017. Pagamento por Serviços Ambientais a Produtores Rurais. Projeto Produtor de Água no Pípiripau. 31 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Edital01.2017-ProjetoProdutorAguaPipiripau.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2020.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. Ato Convocatório n.º. 010/2019. Contrato de Gestão n.º. 083/ANA/2017. **Contratação de consultoria para elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais.** Setembro, 2019.

\_\_\_\_\_. **Apresentação.** Disponível em: <<https://agenciapeixe vivo.org.br/agencia/apresentacao/>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Acordo de Cooperação Técnica 015/ANA/2011**. Brasília, 2011 *apud* MELO, João Pedro Fernandes. O Projeto Produtor de Água no Pípiripau (DF) e o pagamento por serviços ambientais. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água**. 2ª Edição. Brasília: ANA, 2012. 84 p.

\_\_\_\_\_. **Pagamentos por Serviços Ambientais. Unidade 1: Pagamento por Serviços Ambientais**. Disponível em: <[http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/106/1/Unidade\\_1.pdf](http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/106/1/Unidade_1.pdf)>. Acesso 27 jan. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Pagamentos por Serviços Ambientais. Unidade 3: Programa Produtor de Águas**. Disponível em: <[http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/106/3/Unidade\\_3.pdf](http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/106/3/Unidade_3.pdf)>. Acesso 27 jan. 2020b.

\_\_\_\_\_. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande**. Brasília: ANA, 2013. 124 p.

\_\_\_\_\_. **Programa Produtor de Água. Projetos**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua/projetos>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. **Vulnerabilidade a Inundações do Estado de Minas Gerais. 2014**. Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/metadata.show?uuid=ae9c2d48-63d6-474c-9257-d2d122aa1477>>. Acesso: 12 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Nota informativa – Programa Produtor de Água**. Brasília, agosto de 2018. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados/1-nota-informativa-programa-produtor-de-agua.pdf>>. Acesso 5 fev. 2020.

ANA, TNC, EMATER-DF, SEAPA. Programa Produtor de Água: relatório de diagnóstico socioambiental da Bacia do Ribeirão Pípiripau. Brasília: ANA/TNC/Emater-DF/GDF, Janeiro 2010.

ARSAE-MG, Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Relatório de Fiscalização de Racionamento nº GFO-09/2017. Serviços de Abastecimento de Água de Montes Claros.** Prestador: COPASA. Maio de 2017a. Disponível em: <[http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/Rf\\_tec\\_montes\\_claros.pdf](http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/Rf_tec_montes_claros.pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. **Nota Técnica CRFEF 69/2017. Resultado Final da Primeira Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa MG.** 30 de junho de 2017b. Disponível em: <[http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia\\_publica/15/NTCRFEF\\_69\\_2017\\_RevCopasa\\_resultado\\_final\\_retificado.pdf](http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/15/NTCRFEF_69_2017_RevCopasa_resultado_final_retificado.pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2020.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Juramento, MG.** Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/juramento\\_mg](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/juramento_mg)>. Acesso: 12 nov. 2019

BELLINAZZI JR, RICARDO et al. **Controle de Erosão em Estradas Rurais.** Boletim Técnico, 207. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Campinas, 1989

BIOVERT. **Projeto de Recuperação na Serra de Madureira, Nova Iguaçu.** Disponível em: <<http://www.biovert.com.br/portfolio/projeto-de-recuperacao-area-degradada-nova-iguacu/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

BONNET, B. R. P.; FERREIRA, L. G.; LOBO, F. C. **Sistema de reserva legal extra-propriedade no Bioma Cerrado: Uma análise preliminar no contexto da bacia hidrográfica.** *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 58, n. 2, 11. 2006.

BRASIL. **Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971.** Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei5764.htm>>. Acesso 19 fev. 2020.



\_\_\_\_\_. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

\_\_\_\_\_. **Decreto de 3 de dezembro de 2003.** Institui o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, localizada nos Estados de Minas Gerais e Bahia, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº. 5.092, de 21 de maio de 2004.** Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº. 312, de 2015 (Dos Senhores Rubens Bueno e Arnaldo Jordy). Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=812E39C778B9CF1AB5CF2BAAA7C8DA40.proposicoesWebExterno2?codteor=1299830&filename=PL+312/2015](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=812E39C778B9CF1AB5CF2BAAA7C8DA40.proposicoesWebExterno2?codteor=1299830&filename=PL+312/2015)>. Acesso em: 15 abr. 2019.

CAR, Cadastro Ambiental Rural. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR – Downloads.** Disponível em: <<http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>>. Acesso: 14 nov. 2019.

CBH VERDE GRANDE, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande. **Regimento Interno.** Montes Claros, 25 de março de 2009. Disponível em:

<[http://www.verdegrande.cbh.gov.br/\\_docs/regimentos/RegimentoInternoCBH-VerdeGrande.pdf](http://www.verdegrande.cbh.gov.br/_docs/regimentos/RegimentoInternoCBH-VerdeGrande.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Caracterização da Bacia do Verde Grande.** 2019a. Disponível em: <<http://www.verdegrande.cbh.gov.br/caracterizacao.aspx>>. Acesso: 14 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Definição/ Competência.** 2019b. Disponível em: <<http://www.verdegrande.cbh.gov.br/oquee.aspx>>. Acesso: 14 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio verde Grande – CBHVG, Gestão 2018 a 2020. **Projeto Águas do Verde Grande.** 2019c.

\_\_\_\_\_. **Memória de reunião. 7ª Reunião: Projeto “Águas do Verde Grande”.** 08/10/2019d.

CEDAGRO, Centro de Desenvolvimento do Agronegócio. Coeficientes Técnicos e Custos de Produção na Agricultura. Disponível em: <[http://www.cedagro.org.br/?page=pg\\_coeficientes\\_planilhas](http://www.cedagro.org.br/?page=pg_coeficientes_planilhas)>. Acesso em: dez. 2013.

CNRH, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº. 91, de 5 de novembro de 2008.** Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Formas de atuação.** 27/09/2019. Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/formas-de-atuacao>>. Acesso em: 13 fev. 2020.

CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

COPASA. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Nota de esclarecimento - Abastecimento em Montes Claros.** Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/notas->

oficiais/2020/janeiro20no/nota-barragem-juramento-montes-claros/!ut/p/a1/zVLLbsMgEPyWHHxEbPyInaObtnk4aar0UNuXCtvgYNngAKnavy90WimXNOqtcGAGRtrdGXCOU5wL8s5rYrgUpB14PnlbQxlvkgRW293yEeJkt51vl3e7p02IX3GO81KY3uxxprmhqJQ90cQewtBjJbUD3CllqHGgp4rx1t50vaJCEweENLzkRJ8Q0UiygXLLXbsdaligXEnXPp8lqCBKkZp2qDkq0IFhJOqGWhqVLVFSdw31VIBRzWtxYiWvcEY8NwllXeSxlkA-mzBE2LRAE9dil\_h-VRV23szOC1dWDLfsWN0S2AKu2sw29dCk2SMumMTpjwsndOECTgcXcHrhwlly2wVbiDeHQx7belahD4PT\_5HP6ctYI55hORv7c1hFC4ggjsLxdDEDL\_DH34JfYshsTuFVnx9C\_PLH4Puuixq2Dtr6\_tODJujr0egLzSg7wg!!/dl5/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/ >. Acesso em: 13 fev. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Programa Pró Mananciais.** Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>>. Acesso em: 13 fev. 2020b.

CORRÊA, R. S. **Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração no Cerrado: manual para revegetação.** 2º ed. rev. ampl. e atual.- Brasília. Editora Universa, 2009.174 p.

CRESCENTE FÉRTIL. **Projeto Rio Sesmaria – PSA Hídrico.** Disponível em: <<http://crescentefertil.org.br/projetoriosesmariapsa/>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

CRESTANA, M. S. M. **Florestas-Sistemas de Recuperação com Essências Nativas.** Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Campinas, 1993. 58 p.

DABÉS, M. B. G. S.; SANTOS, G. B.; RATTON, T. F.; MEDEIROS, G. R. **Estudo da Ictiofauna na Barragem do Rio Juramento, Juramento/MG, Brasil.** *UNIMONTES CIENTÍFICA*, Montes Claros, v.1, n.1, mar/2001.

DNIT, DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos – Especificação de serviço.** NORMA DNIT 074/2006 – ES. 2006. 24 p.



DURIGAN, G.; MELO, A. C. G.; MAX, J. C. M.; BOAS, O. V.; CONTIERI, W. A.; RAMOS, V. S. **Manual para recuperação da vegetação de cerrado**. 3.ed.rev. e atual. São Paulo. SMA, 2011. 19 p.

ECODESENVOLVIMENTO. **Projeto no interior de Minas desenvolve metodologia para tratamento de voçorocas**. 12/08/2011. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2011/agosto/projeto-no-interior-de-minas-desenvolve/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

EMATER-MG, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Zoneamento Ambiental e Produtivo da sub-bacia hidrográfica do rio Juramento**. EMATER-MG: Brasília de Minas/MG. Abril/2018.

\_\_\_\_\_. **A EMATER**. Disponível em: <[http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite\\_pagina\\_interna&id=3](http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=3)>. Acesso 13 fev. 2020.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**. (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

\_\_\_\_\_. **Alternativas de controle da matocompetição em reflorestamentos de espécies nativas da Mata Atlântica**. 11/2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/agrobiologia/busca-de-projetos/-/projeto/207268/alternativas-de-controle-da-matocompeticao-em-reflorestamentos-de-especies-nativas-da-mata-atlantica>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. **Multimedia: Image bank. Paliçada de bambu**. 18/08/2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-imagens/-/midia/2238002/palicao-de-bambu>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. **Quem somos**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/quem-somos>>. Acesso: 02 dez. 2019.

\_\_\_\_\_. **Módulos Fiscais.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigoflorestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso 5 mar. 2020.

EMBRATER, Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural; EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema de produção para a cultura da cana-de-açúcar. Zona da Mata- MG. 16 p. Maio de 1981.

\_\_\_\_\_. Sistema de produção para a cultura de citrus – sistema nº 1. Zona da Mata- MG. 16 p. Outubro de 1980.

EPA, US Environmental Protection Agency. **Valuing potential environmental liabilities for managerial decision-making: a review of available techniques.** Publication 742-R-96-003; Washington DC: EPA, 1996. *apud* GALDINO, C. A. B.; SANTOS, E. M.; PINHEIRO, J. I.; MARQUES JÚNIOR, S.; RAMOS, R. E. B. Passivo ambiental: revisão teórica de custos na indústria do petróleo. Revista Produção, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 54-63, 2004.

ESTADO DE MINAS. **Fim do racionamento de água alivia população de Montes Claros.** 14/08/2018. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2018/09/14/interna\\_gerais,988707/fim-do-rationamento-de-agua-alivia-populacao-de-montes-claros.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2018/09/14/interna_gerais,988707/fim-do-rationamento-de-agua-alivia-populacao-de-montes-claros.shtml)>. Acesso 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Nível de barragem cai e Montes Claros volta ao racionamento de água.** 14/11/2019. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/11/14/interna\\_gerais,1101019/nivel-de-barragem-cai-e-montes-claros-volta-ao-rationamento-de-agua.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/11/14/interna_gerais,1101019/nivel-de-barragem-cai-e-montes-claros-volta-ao-rationamento-de-agua.shtml)>. Acesso: 09 dez. 2019.

EXAME. **Campanha de reflorestamento evita deslizamentos no Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. 03/09/2013. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/campanha-de-reflorestamento-evita-deslizamentos-no-rio-de-janeiro/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

FALKER. **Flexum Medidor Ativo de NDVI.** Disponível em: <<https://www.falker.com.br/produto-flexum-medidor-ndvi.php>>. Acesso: 02 dez. 2019.

FASA, Faculdades Santo Agostinho. **Faculdades Santo Agostinho são parceiras do projeto Água Legal.** Site institucional. 23/03/2018. Disponível em: <<https://fasa.edu.br/institucional/faculdades-santo-agostinho-sao-parceiras-do-projeto-agua-legal-23-03-18>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

FIEMG, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. **FIEMG Regional Norte.** Disponível em: <<https://www7.fiemg.com.br/regionais/norte/mais-norte>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. **Notícias. Pacto de Minas pelas Águas. Empresários apresentam ao governo sugestões para evitar o agravamento da crise hídrica.** 26/02/2015. 2015a. Disponível em: <<https://www7.fiemg.com.br/noticias/detalhe/pacto-de-minas-pelas-aguas>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. **Pacto de Minas pelas Águas. Compromissos do setor produtivo de Minas Gerais.** 2015b. Disponível em: <[https://www7.fiemg.com.br/Cms\\_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/FIEMG/MeioAmbiente/2015/lamina\\_pacto\\_A4\\_SAIDA.pdf](https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/FIEMG/MeioAmbiente/2015/lamina_pacto_A4_SAIDA.pdf)>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FOLHA DO VALE. **Rio Verde Grande tem curso interrompido em vários trechos no município de Malhada.** Disponível em: <<https://www.folhadovale.net/rio-verde-grande-tem-curso-interrompido-em-varios-trechos-no-municipio-de-malhada.html>>. Acesso: 16 set. 2019.

G1. **Com 21 instituições, Montes Claros é polo universitário no Norte de MG.** 13/12/2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mg/grande-minas/noticia/2013/09/com-21-instituicoes-montes-claros-e-polo-universitario-no-norte-de-mg.html>>. Acesso 14 fev. 2020.

GALDINO, C. A. B, *et al.* **Passivo ambiental das organizações: uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo.** XXII ENEGEP - Curitiba, Paraná de 22 a 25 de out. 2002 *apud* GALDINO, C. A. B.; SANTOS, E. M.; PINHEIRO, J. I.; MARQUES JÚNIOR, S.; RAMOS, R. E. B.



Passivo ambiental: revisão teórica de custos na indústria do petróleo. *Revista Produção*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 54-63, 2004.

GAZETA NORTE MINEIRA. **ANA aplicará R\$550 mil na proteção da Barragem de Juramento.** 10/10/2019. Disponível em: <<https://gazanortemineira.com.br/noticias/regional/ana-aplicara-r550-mil-na-protecao-da-barragem-de-juramento>>. Acesso 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Nascentes que cortam reflorestadora podem ajudar a minimizar crise hídrica em Montes Claros.** 19/09/2017. Disponível em: <<https://www.gazanortemineira.com.br/noticias/politica/nascentes-que-cortam-reflorestadora-podem-ajudar-a-minimizar-crise-hidrica-em-montes-claros>>. Acesso 18 fev. 2020.

GIRO DO BOI. **Prepare o solo para o plantio do pasto em 7 etapas.** 25/12/2019. Disponível em: <<https://www.girodobo.com.br/noticias/prepare-o-solo-para-o-plantio-do-pasto-em-7-etapas/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

GOOGLE EARTH. **Imagens de Satélite.** Acesso: 18 nov. 2019.

GOOGLE IMAGENS. **Cerca arame farpado.** Disponível em: <<http://i0.wp.com/www.folhadoprogresso.com.br/wp-content/uploads/2017/11/cerca-aram-farpado.jpg?resize=800%2C445>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

GRUPO PLANTAR. **Institucional. Nossa história.** Disponível em: <<http://www.grupopltar.com.br/institucional/nossa-historia/>>. Acesso 18 fev. 2020.

GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira. **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

HIDROBR Consultoria LTDA. **Elaboração do Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde Grande: MOP – PRH Verde Grande. PRODUTO 2. Atualização do balanço hídrico e proposição de nova estrutura do Plano de Ações do PRH Verde Grande.** Julho/2019.

\_\_\_\_\_. **Elaboração do Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde Grande: MOP – PRH Verde Grande. PRODUTO 4. Apresentação da versão consolidada do MOP.** Fevereiro/2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas – CEMPRE – 2017.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/empre/referencias>>. Acesso: 12 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso: 12 nov. 2019.

ICA. Instituto de Ciências Agrárias, UFMG. **CPCA.** Disponível em: <[https://www.ica.ufmg.br/?page\\_id=2694](https://www.ica.ufmg.br/?page_id=2694)>. Acesso 14 fev. 2020a.

\_\_\_\_\_. **O ICA.** Disponível em: <[https://www.ica.ufmg.br/?page\\_id=6](https://www.ica.ufmg.br/?page_id=6)>. Acesso 14 fev. 2020b.

IDENE. Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais. **Programa de Desenvolvimento do Norte e Nordeste.** 03/08/2017. Disponível em: <<http://www.idene.mg.gov.br/2016-02-24-20-29-47/2017-08-03-16-56-40/desenvolvimento-do-norte-e-nordeste>>. Acesso 14 fev. 2020.

IEA-SP, Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo. **Aluguel de pasto.** Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precor.aspx?cod\\_tipo=3&cod\\_sis=10](http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precor.aspx?cod_tipo=3&cod_sis=10)>. Acesso em: 10 mar. 2020.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/instituicao>>. Acesso 17 fev. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Missão e valores.** Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/instituicao/missao-e-valores>>. Acesso 17 fev. 2020b.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais.** Relatório Trimestral - 3º trimestre de 2018. Belo Horizonte. 2018.

\_\_\_\_\_. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/instituicao>>. Acesso em 17 fev. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Missão.** Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/instituicao/missao>>. Acesso 17 fev. 2020b.

IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social. **Perfil municipal – Juramento.** Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal?id=421>>. Acesso: 12 nov. 2019.

INFOSANBAS. **Juramento.** Disponível em: <<https://infosanbas.org.br/municipio/juramento-mg/>>. Acesso: 14 nov. 2019.

INSTITUTO PRÍSTINO: ATLAS DIGITAL GEOAMBIENTAL. **Sistema WebGis de livre acesso ao banco de dados ambiental.** Disponível em: <<https://institutopristino.org.br/atlas/>>. Acesso: 13 nov. 2019.

IRRIGART – ENGENHARIA E CONSULTORIA EM RECURSOS HIDRICOS E MEIO AMBIENTE LTDA.; FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Plano Municipal de Recursos Hídricos, Extrema/MG, 2013 – 2020, Síntese do Relatório.** 2013. Disponível em: <<http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmrh/pmrh-extrema-relatorio-sintese.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ITAIPU BINACIONAL. **REFLORESTAMENTO.** Disponível em: <<https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/reflorestamento>>. Acesso em; 01 abr. 2020

LAN GEOTECNIA E FUNDAÇÃO. **Biomantas ou Telas Vegetais e retentores de sedimentos - Recuperação de áreas degradadas.** Disponível em: <<https://sites.google.com/site/langeotecniaefundacao/contato/46-biomantas>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

LAPIG, Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Atlas das Pastagens Brasileiras.** 2017. Disponível em: <<https://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/produtos/atlas-digital-das-pastagens-brasileiras>>. Acesso em: 18 mar. 2020.



LEPSCH, I.F.; BELLINAZI, J.R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.

LIMA, J. E. F. W.; RAMOS, A. E. (Eds.) A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau. Brasília, DF: Adasa, Ana, Emater, WWF Brasil. 2018. 304 p. Disponível em: <<http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/livro.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2020.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Editora Plantarum. V. 1, 6ª. Edição, 2014.

MAGALHÃES, Ricardo Aguiar. **Erosão: definição, tipos e formas de controle**. In: Seminário Nacional de Grandes Barragens, p. 155 a 169. Disponível em: <<http://www.cbdb.org.br/documentos/L3363.PDF>>. Acesso 27 jan. 2020.

MANFREDINI, F. N.; GUANDIQUE, M. E. G.; MORAIS, L. C. **Custos de Oportunidade de um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais**. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, v. 29, n. 1, pp. 84-103, Junho 2019.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil. **O PROJETO**. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/o-que-e-o-mapbiomas>>. Acesso: 11 nov. 2019.

MATOSINHO, S. F.; AGNES, E. L. **Anotações de aula da disciplina FIT 140 – Agricultura-I**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 1983.20 pag.

MDR, Ministério do Desenvolvimento Regional. **SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Anual de Água e Esgotos**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

MELO, João Pedro Fernandes. **O Projeto Produtor de Água no Pípiripau (DF) e o pagamento por serviços ambientais**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

Disponível em:  
<[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36288/2/ve\\_Joao\\_Pedro\\_ENSP\\_2013](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36288/2/ve_Joao_Pedro_ENSP_2013)>.  
Acesso em: 01 abr. 2020.

MINAS GERAIS. **Lei nº 12.503 de 30 de maio de 1997.** Cria o Programa Estadual de Conservação da Água. Disponível em:  
<<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=627>>. Acesso em 13 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 30/01/1999.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 20.922, de 16 de outubro de 2013.** Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 17/10/2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira.** Disponível em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/>>. Acesso 12 nov. 2019.

MPGO, Ministério Público do Estado de Goiás. **Princípios básicos da estratégia e planejamento da conservação da água.** S/ d. Disponível em:  
<[http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/praticas\\_de\\_conservacao.pdf](http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/praticas_de_conservacao.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2020.

MPMG, Ministério Público do Estados de Minas Gerais. **O que é.** Disponível em:  
<<https://www.mpmg.mp.br/conheca-o-mpmg/o-que-e/>>. Acesso 18 fev. 2020.

O ATIBAIENSE. **Bacia de retenção pode ser a última saída para a crise hídrica.** 02/09/2015. Disponível em: <<http://oatibaiense.com.br/News/24/13154/bacia-de-retencao-pode-ser-a-ultima-saida-para-a-crise-hidrica/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

OPEN STREET MAPS. **Sobre.** Disponível em:  
<<https://www.openstreetmap.org/about>>. Acesso: 11 nov. 2019.

PAIVA, R. F. P. S.; COELHO, R. C. **O Programa Produtor de Água e Floresta de Rio Claro/RJ enquanto ferramenta de gestão ambiental: o perfil e a percepção ambiental dos produtores inscritos.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 33, p. 51-62, abr. 2015.

PARANÁ OESTE. **Cascavel realiza adequação e cascalhamento de estradas rurais.** 29/09/2016. Disponível em: <<https://www.paranaoeste.com.br/editoriais/prefeituras/item/643-cascavel-realiza-adequa%C3%A7%C3%A3o-e-cascalhamento-de-estradas-rurais.html>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PEREIRA, Célia Santos de Souza. **Indicadores para gestão ambiental na conservação de solo e água.** 2015. 104 f. Tese (Doutorado em Tecnologias Ambientais – área de concentração Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos) – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2015.

PEREIRA, P. H. **Projeto Conservador das Águas. 12 anos.** 2017. Disponível em: <<https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/wp-content/uploads/2019/10/CONSERVADOR-DAS-%C3%81GUAS-LIVRO-12-ANOS.pdf>>. Acesso em: 13 mai 2020.

\_\_\_\_\_. **Projeto Conservador das Águas: a experiência do município de Extrema na definição de critérios para seleção de sub-bacias hidrográficas para revitalização.** In: IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. *Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para revitalização / Organização Nádia Antônia Pinheiro Santos, Adriania de Fátima Teixeira Guimarães, Marília Carvalho de Melo.* --- Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2018. 152 p.

PINHEIRO, T. M. **Programa Produtor de Água. Apresentação para a Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal.** Pinheiro, T. M. Superintendente de Implementação de Programas e Projetos da Agência Nacional de Águas. 03 de março de 2020.



PLANTAR. **Plantar Siderúrgica S.A.** Disponível em: <<http://plantar.com.br/>>. Acesso 04 dez. 2019.

PMMG, Polícia Militar de Minas Gerais. **Companhia de Polícia Militar de Meio Ambiente.** Disponível em: <<https://www.policiamilitar.mg.gov.br/portal-pm/ciapmmamb/conteudo.action?conteudo=1532&tipoConteudo=itemMenu>>. Acesso 19 fev. 2020.

PORTAL AGROPECUÁRIO. **Pastagem: formação adequada para o aumento de produção.** 21/06/2013. Disponível em: <<https://www.portalagropecuario.com.br/bovinos/pastagens-e-alimentacao/pastagem-formacao-adequada-para-o-aumento-de-producao>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PORTAL DO PROFESSOR. **Meio Físico/ Biótico.** Disponível em: <<http://portaldoprofessor.fct.unesp.br:9000/topico/meio-fisicobiotico/>>. Acesso em: 01 abr. 2020

PORTAL MONTES CLAROS. **Codema discute desertificação do Norte de Minas.** 16/07/2019a. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/noticia/codema-discute-desertificacao-do-norte-de-minas>>. Acesso 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **CODEMA/FAMMA - Prefeitura libera R\$ 500 mil para financiar ações ambientais.** 06/06/2019b Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/noticia/codemafamma-prefeitura-libera-r-500-mil-para-financiar-acoes-ambientais>>. Acesso 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Ecocrédito – Prefeitura recompensa financeiramente produtores rurais que protegem a natureza.** 24/01/2019c. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/noticia/ecocredito-prefeitura-recompensa-financeiramente-produtores-rurais-que-protegem-a-natureza>>. Acesso 20 fev. 2020.

PORTAL PRODUTOR DE ÁGUA DO PIPIRIPAU. **O Projeto / Grupos de Trabalho.** Disponível em: <<http://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/>>. Acesso em: 17 mai. 2020.

PREFEITURA DE BOM DESPACHO. **Projeto Preservação e Recuperação do Solo e Recursos Hídricos do Rio Capivari.** 2018. Disponível em: <<http://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Projeto.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PREFEITURA DE EXTREMA. **Conservador das Águas.** Extrema, 2017. Disponível em: <<https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/wp-content/uploads/2019/10/CONSERVADOR-DAS-%C3%81GUAS-LIVRO-12-ANOS.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PREFEITURA DE MONTES CLAROS. **Lei nº. 5.035, de 27 de dezembro de 2017.** Estabelece política e normas para o Ecocrédito no município de Montes Claros, e dá outras providências. 2017a. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-5035-de-27-de-dezembro-de-2017>>. Acesso 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Regimento interno do CODEMA.** 22 de junho de 2017b. Disponível em: <<https://semma.montesclaros.mg.gov.br/conselho-do-codema>>. Acesso 20 fev. 2020.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Portaria nº. 001/SUS/2017. Formaliza a Unidade Gestora de Projeto – UGP do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.** 2017. Disponível em: <<https://www.sjc.sp.gov.br/media/21905/portaria-ugp.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PRIMAVESI, A. **O Manejo Ecológico do Solo: agricultura em regiões tropicais.** Editora Nobel. São Paulo.1982. 541 p.

PROGRAMA RIO RURAL. Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária. **Recuperação de áreas degradadas por erosão no meio rural.** Niterói: Programa Rio Rural, 2012. 19 p. Disponível em: <[http://www.microbacias.rj.gov.br/conteudo/compartilhados/pesquisa\\_participativa\\_a\\_poio\\_tecnico/34%20-%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1reas%20degradadas%20por%20eros%C3%A3o%20no%20meio%20rural.pdf](http://www.microbacias.rj.gov.br/conteudo/compartilhados/pesquisa_participativa_a_poio_tecnico/34%20-%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1reas%20degradadas%20por%20eros%C3%A3o%20no%20meio%20rural.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2020.

**RÁDIO GUAIRACÁ. Prefeitura prossegue trabalho de manutenção de estradas rurais.** 09/07/2018. Disponível em:

<<https://radioguairaca.com.br/noticia/49986/prefeitura-prossegue-trabalho-de-manutencao-de-estradas-rurais>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

**REMADE. Dinheiro dá em árvore? Agricultura familiar e reflorestamento da Amazônia.** 24/02/2017. Disponível em:

<<http://www.remade.com.br/noticias/13825/dinheiro-da-em-arvore?-agricultura-familiar-e-reflorestamento-da-amazonia>>

RESENDE, M.; LANI, J. L.; FEITOZA, L. R. **Assentamento de pequenos agricultores no estado do Espírito Santo: ambiente, homem e instituições.** Brasília, DF : SEA/EMCAPA/UFV, 1993. 152 p. (Série Homem e Ambiente, A1).

REVISTA INFORMADOR DAS CONSTRUÇÕES - ano 59 – número1671 - 31 de março de 2016.

RIBEIRO, M. S; LISBOA, L. P. **Passivo Ambiental.** Trabalho apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade, Goiânia - GO, 15 a 20/10/2000 *apud* GALDINO, C. A. B.; SANTOS, E. M.; PINHEIRO, J. I.; MARQUES JÚNIOR, S.; RAMOS, R. E. B. Passivo ambiental: revisão teórica de custos na indústria do petróleo. Revista Produção, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 54-63, 2004.

RUIZ, MAURÍCIO. **Pagamentos por serviços ambientais: da teoria à prática.** Instituto Terra de Preservação Ambiental – ITPA. Rio Claro (RJ) ITPA, 2015.

SÃO MIGUEL. **Estradas rurais de Castelo Branco recebem cascalhamento.** 17/04/2019. Disponível em: <<https://www.saomiguel.pr.gov.br/estradas-castelo-branco/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Zoneamento Ambiental Produtivo.** Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/zoneamento-ambiental-produtivo>>. Acesso 19 fev. 2020.



SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº. 5028, de 2019 (nº 312/2015, na Câmara dos Deputados). Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; altera as Leis nºs 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 8.212, de 24 de julho de 1991; e dá outras providências.** Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8006958&ts=1585786741269&disposition=inline>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SIAGAS, Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. **Pesquisa – Geral.** Disponível em: <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php)>. Acesso: 11 nov. 2019.

SICAR, Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. **Cadastro Ambiental Rural (CAR) – Downloads.** Disponível em: <<http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>>. Acesso: 14 nov. 2019.

SICOOB. Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil. **Apresentação.** Disponível em: <<https://www2.sicoob.com.br/web/sicoob-creditor/o-sicoob1>>. Acesso 19 fev. 2020.

SICRO, Sistema de Custos Referenciais de Obras. **SICRO MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos - Julho/2019.**

SIE-SC, Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade do Estado de Santa Catarina. **IGUATEMI.** S/ d. Disponível em: <[https://www.sie.sc.gov.br/webdocs/sie/bid/crea\\_iguatemi.pdf](https://www.sie.sc.gov.br/webdocs/sie/bid/crea_iguatemi.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2020.

SLIDE PLAYER. **Cordões de Pedra em contorno.** Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/10608475/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

SNIRH, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Projetos do Programa Produtor de Água. Atualização dos dados: 2018.** Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=7ec090fe5d2f4608a60c8ec709f8ec09>>. Acesso em: 12 mai. 2020.

TAVARES, M. F.; GANDARA, F. B. **Maneiras de recuperar a mata nativa: estudo de caso do bairro dos Pereiras, Amparo – SP – Cartilha 2.** – Piracicaba: IPEF, 2017. 33p.

TNC. The Nature Conservancy. **Quem Somos.** Disponível em: <<https://www.tnc.org.br/sobre-a-tnc/quem-somos/>>. Acesso 17 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Produtor de Água no PCJ - Pagamento por Serviços Ambientais lições aprendidas e próximos passos.** 1ª. edição, São Paulo-SP, 2015. 78 p. Disponível em: <[http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20151211121058\\_Produtor\\_Agua\\_PCJ\\_licoes\\_aprendidas.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20151211121058_Produtor_Agua_PCJ_licoes_aprendidas.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2020.

TRIUNFO CONCEPA. **CADASTRO DE PASSIVOS AMBIENTAIS.** 2018. Disponível em: <[http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/2018/09/27/ANEXO\\_11\\_\\_CADASTRO\\_DE\\_PASSIVOS\\_AMBIENTAIS.pdf](http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/2018/09/27/ANEXO_11__CADASTRO_DE_PASSIVOS_AMBIENTAIS.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2020.

UNIMONTES. Universidade Estadual de Montes Claros. **A Unimontes.** Disponível em: <<https://unimontes.br/apresentacao/>>. Acesso 14 fev. 2020.

WIKIPEDIA. Voçoroca. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Vo%C3%A7oroca>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

WUNDER, S.; BROUWER, R.; ENGEL, S.; EZZINE-DE-BLAS, D.; MURADIAN, R.; PASCUAL, U.; PINTO, R. From principles to practice in paying for nature's services. *Nature Sustainability*, v. 1, n. 3, pp.145-150, 2018

## 13. APÊNDICES

### 13.1 APÊNDICE I – RELATÓRIO TÉCNICO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS

#### Relatório técnico de processamento de imagens

##### ➤ Ortorretificação dos dados

O processo de ortorretificação consiste em corrigir as distorções angulares que um mapeamento possui, conforme a curvatura da terra, influência do relevo ou das lentes nos casos de capturas por sensores ópticos ativos. Consiste no ajuste de referência do pixel mapeado conforme seu ângulo nadiral. De acordo com o manual do usuário da Agência Espacial Europeia (ESA), responsável pela distribuição das imagens Sentinel 2 A, disponíveis no site <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi>, as cenas do satélite utilizadas no projeto já são ortorretificadas por Modelos Digitais de Elevação, bem como algoritmos especialistas em correções matriciais. No entanto, observa-se que para a resolução espacial do satélite trabalhado no projeto (10 metros/pixel), não houve necessidade de instalação de rede de referência geodésica, com pontos de controles (GPCs) para calibração das imagens. Equipamentos GNSS com portarias L1 L2 que permitem elaboração de monografias de pontos, trabalham em escala de precisão de milímetros; em vista da incapacidade de atribuir correções milimétricas às matrizes métricas, a equipe técnica da empresa decidiu utilizar como referência as informações de ortorretificação obtidas pela agência distribuidora das cenas do satélite. Em pesquisas realizadas, não existem estudos que testam o Padrão de Exatidão Cartográfica de escalas superiores a 1:50.000 justamente em função da resolução espacial.

##### ➤ Relatório técnico do processamento

As cenas do satélite Sentinel 2 A foram adquiridas no repositório de dados *online* Earth Explore, do Serviço Geológico dos Estados Unidos USGS (Figura 1).



1. Lat: 16° 42' 17" S, Lon: 043° 43' 24" W
2. Lat: 16° 41' 55" S, Lon: 043° 29' 08" W
3. Lat: 16° 55' 12" S, Lon: 043° 28' 28" W
4. Lat: 16° 55' 37" S, Lon: 043° 43' 02" W

**Figura 1 – Quadro de coordenadas da cena da bacia de Juramento**

O serviço de aquisição das imagens é realizado mediante cadastro de senha e *login* de usuário e o *download* ocorre de forma instantânea, quando a cena na biblioteca do sensor é solicitada. Como garantia de sobreposição nula de nuvens na imagem, foram selecionadas imagens de períodos randômicos da estação inverno do ano de 2019. As melhores imagens apresentadas nestes períodos foram:

- 31/07/2019
- 19/09/2019

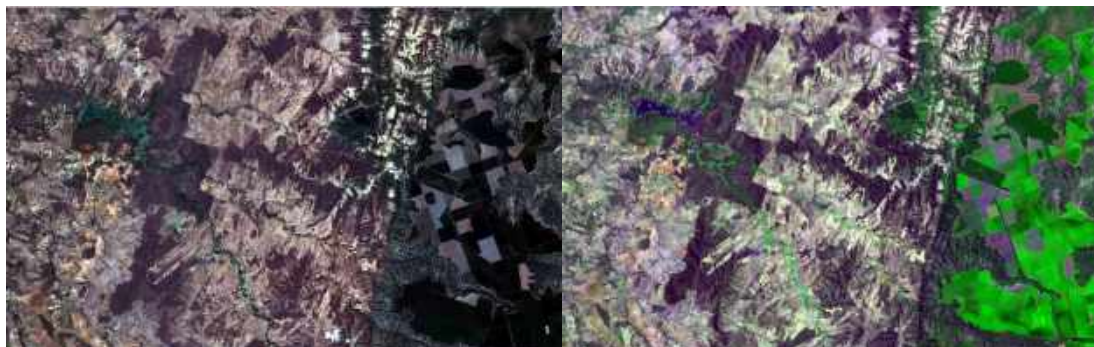
Dentro das 13 bandas, ou faixas do espectro disponíveis do Sentinel 2 A, as que apresentam melhores resoluções espaciais para aplicação do estudo são as 2, 3, 4 e 8 (Figura2).

Resolução	N <sup>o</sup> da Banda	Nome da Banda	Comprimento de Onda Central (nanômetro)	Combinações de Bandas
10 m	B02	Blue (Azul)	490	Cor Verdadeira RGB 04/03/02 Falsa Cor 1 e 2 RGB 08/04/03 e 04/08/03
	B03	Green (Verde)	560	
	B04	Red (Vermelho)	665	
	B08	NIR (Infravermelho Próximo)	842	

**Figura 2 – Faixas espectrais do satélite Sentinel 2 A**

As demais bandas foram excluídas, apesar da faixa Rededge possuir excelentes resultados para estudos de vegetação, são operadas na resolução de 20 m, extrapolando a acuidade visual e ocasionando dificuldade de interpretação dos alvos relacionados ao projeto.

Após a separação das bandas de alta resolução do satélite Sentinel 2 A, foram estudadas quais as composições ótimas para o desenvolvimento da classificação do uso e cobertura do solo na sub-bacia analisada. Foram definidas as bandas 432 RGB cor natural, ideal para identificar solo exposto e 482 RGB, com a banda infravermelha próxima no canal verde, para o realce da reflectância da clorofila da vegetação, ideal para identificar matas ciliares, plantios, pastagens e áreas urbanas (Figura 3).



**Figura 3 – Imagens 432 RGB e 482 RGB Sentinel 2 A da região**

Antes de serem fundidas para classificação do solo, as imagens foram submetidas a ajustes que visam balancear o histograma da distribuição de cores. Foram utilizados o algoritmo *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) fundamentais para correção dos ruídos e contrastes das imagens.

Em seguida, as cenas foram fundidas no software ArcGIS 10.7 e preparadas para a classificação supervisionada.

#### ➤ **Padrão de exatidão cartográfica PEC**

De acordo com o Decreto-lei nº. 89.817/1984 que estabelece diretrizes e normas para produção cartográfica no Brasil, estabelecido pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), ficam definidas três classes de qualidade de mapeamento, identificadas pelas letras A, B,C, sendo a primeira detentora do maior grau de precisão, seguindo de suas sucessoras, conforme mostrado na Figura 4.

PEC <sup>(2)</sup>	PEC - PCD	1:1.000		1:2.000		1:5.000		1:10.000		1:25.000		1:50.000		1:100.000		1:250.000	
		PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)	PEC (m)	EP (m)
.	A <sup>(2)</sup>	0,28	0,17	0,56	0,34	1,40	0,85	2,80	1,70	7,00	4,25	14,00	8,51	28,00	17,02	70,00	42,55
A	B <sup>(2)</sup>	0,50	0,30	1,00	0,60	2,50	1,50	5,00	3,00	12,50	7,50	25,00	15,00	50,00	30,00	125,00	75,00
B	C <sup>(2)</sup>	0,80	0,50	1,60	1,00	4,00	2,50	8,00	5,00	20,00	12,50	40,00	25,00	80,00	50,00	200,00	125,00
C	D <sup>(2)</sup>	1,00	0,60	2,00	1,20	5,00	3,00	10,00	6,00	25,00	15,00	50,00	30,00	100,00	60,00	250,00	150,00

**Figura 4 – Tabela do Padrão de Exatidão Cartográfica**

Estudos de diversos autores testaram nos últimos anos a qualidade dos dados oriundos de satélites não comerciais, apesar da pequena escala de representatividade da resolução espacial (pixel). Pessanha e Antunes (2019) validam vários níveis de escala de uma cena do Sentinel a partir do erro médio quadrático (RMS) das observações e os resultados do satélite garantem PEC Classe A nas escalas de 1:100.000 até 1:25.000 com RMS de 6,3 menor que os 7,5 de Erro Padrão requeridos na PEC, ou seja, a utilização do produto é limitada à escala 1:25.000.

#### ➤ Referências Bibliográficas

BRASIL. **Decreto nº. 89.817, de 20 de junho de 1984.** Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional.

PESSANHA, M. S.; ANTUNES, M. A. H. **Avaliação da qualidade posicional planimétrica de imagens MSI do Sentinel-2a: Estudo de caso do município Dom Pedrito-RS.** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XIX, 2019, Santos-SP, Brasil. *Anais...* Santos : INPE, 2019. Disponível em: <<http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2019/10.29.18.56/doc/97962.pdf>>.

Acesso em: 19 mar. 2020.



## 13.2 APÊNDICE II – FICHA DE CADASTRO DE PROPRIEDADE



<b>CADASTRO FUNDIÁRIO DE PROPRIEDADES</b>	
Data:	Nº
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E DEMAIS RESIDENTES</b>	
Nome do proprietário:	
Telefone(s) para contato:	
Documento de identificação (RG/CPF) do proprietário:	
Idade do proprietário:	
Local de moradia do proprietário: ( ) Propriedade ( ) Área urbana ( ) Outra cidade ( ) Outra propriedade	
Endereço:	
Número de pessoas residentes na propriedade:	
Idade e sexo de cada pessoa:	
1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.
Média salarial por família:	
<b>2. CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE</b>	
Área da propriedade (ha):	
Coordenadas geográficas:	
Número de edificações:	
Situação fundiária: ( ) Escritura ( ) Arrendamento ( ) Posse	
<b>Abastecimento de água</b>	
Fonte de captação de água:	
( ) Captação superficial. Nome curso d'água _____ ( ) Captação subterrânea ( ) Outro. Qual? _____ ( ) Não tem	
Risco de contaminação: ( ) Sim ( ) Não	
Tipo de tratamento: ( ) Nenhum ( ) Filtração ( ) Cloração ( ) Outro: _____	
<b>Esgotamento sanitário</b>	
Banheiro na casa: ( ) Sim ( ) Não	
Forma de esgotamento doméstico:	
( ) Fossa rudimentar ( ) Fossa séptica ( ) Despejo direto no solo ou curso d'água ( ) Rede coletora ( ) Não existe	

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Tratamento de esgoto: ( ) Sim. Qual? _____ ( ) Não
<b>Resíduos sólidos</b>
Separação de resíduos recicláveis: ( ) Sim. Qual o destino? _____ ( ) Não
Destinação dos resíduos domésticos: ( ) Queimado ( ) Enterrado ( ) Recolhido/transportado ( ) Despejo em outra área. Onde? _____
Destinação dos resíduos agrossilvopastoris: ( ) Queimado ( ) Enterrado ( ) Recolhido/transportado ( ) Devolvido ao fabricante/comerciante ( ) Guardado em depósito ( ) Despejo em outra área. Onde? _____
<b>3. ATIVIDADES PRODUTIVAS</b>
<b>Uso atual da terra</b>
( ) Pastagem natural (ha): _____ ( ) Capineira (ha): _____
( ) Pastagem formada (ha): _____ ( ) Cultura (ha): _____
( ) Reserva florestal (ha): _____ ( ) Outros (ha): _____
<b>Criação animal</b>
Tipo de criação: ( ) Boi/Vaca ( ) Cavalo ( ) Porco ( ) Galinha ( ) Outro: _____
Confinamento: ( ) Total ( ) Parcial ( ) Nenhum
Finalidade: ( ) Corte ou abate ( ) Produção de leite ( ) Reprodução ( ) Engorda ( ) Consumo próprio ( ) Outro: _____
Plantel: Total: _____ Capacidade máxima: _____ Matrizes: _____ Capacidade máxima de matrizes: _____
Área total de pastagem: _____
Forma de dessedentação: _____
Destinação final do esgoto da criação: ( ) Lançamento no solo ( ) Lançamento no manancial ( ) Reciclado ou tratado ( ) Outro: _____
Distância do criatório até o curso d'água mais próximo (m): _____
<b>Agricultura</b>
Cultura: _____
Tipo: subsistência
Área: _____
Época: ( ) Das águas ( ) Da seca anual ( ) Variável
Irrigação: ( ) Aspersão ( ) Infiltração ( ) Gotejamento ( ) Outra: _____ ( ) Não irriga
Fonte: ( ) Curso d'água ( ) Barragem/açude ( ) Subterrânea (X) Não se aplica
Uso de agrotóxicos: ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? _____
Uso de fertilizantes: ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? _____

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento  
Setembro de 2020



Assistência técnica: ( ) EMATER-MG ( ) Cooperativa ( ) Associação ( ) Casa do produtor rural ( ) Não utiliza
<b>Extratativismo vegetal</b>
Tipologia:
Área:
Coordenadas:
<b>4. ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b>
<b>Processos erosivos</b>
Existem feições erosivas na propriedade: ( ) Sim ( ) Não
Tipo: ( ) Erosão laminar ( ) Erosão em sulco ( ) Ravinamento ( ) Voçoroca ( ) Outro: _____
Coordenadas geográficas:
Distância do curso d'água mais próximo:
Assoreamento provocado pela erosão: ( ) Muito grave ( ) Grave ( ) Médio ( ) Fraco ( ) Não provoca assoreamento
Descrição da erosão:
<b>Áreas para conservação</b>
Nascentes: ( ) Não ( ) Sim. Quantas? _____ Protegidas? _____ Coordenadas geográficas: _____
Curso(s) d'água na propriedade: ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? _____ ( ) Permanente(s) ( ) Intermitente(s)
Há alguma dificuldade com escassez hídrica? Não
<b>Área de Preservação Permanente:</b> (X) Curso d'água. Área: _____ ( ) Nascente. Área: _____ ( ) Lagos/lagoas naturais. Área: _____ ( ) Outro. Qual? _____ Área: _____
Reserva legal: respeita o Código Florestal (20%): ( ) Não ( ) Sim. Área: _____
Sistema viário: ( ) Pavimentado ( ) Não pavimentado ( ) Vicinal
Condições das estradas: ( ) Conservadas ( ) Mau estado de conservação
<b>5. CADASTRO AMBIENTAL RURAL</b>
Tem CAR? ( ) Não ( ) Sim. Registro: _____



### 13.3 APÊNDICE III – CUSTOS DAS TÉCNICAS “TERRACEAMENTO” E “CORDÕES EM CONTORNO”

#### 13.3.1 Composição de custo unitário “Cordões em contorno”

Item	Discriminação	Quantidade (1)		Custo	
		Unidade	Quantitativo	Unitário	Total
<b>1</b>	<b>Serviços</b>				
1.1	Sulcamento	dh	2	R\$ 137,75	R\$ 275,49
1.2	Adubação manual	dh	2	R\$ 137,75	R\$ 275,49
1.3	Obtenção de mudas	dh	8	R\$ 137,75	R\$ 1.101,96
1.4	Plantio manual	dh	8	R\$ 137,75	R\$ 1.101,96
<b>2</b>	<b>Materiais</b>				
2.1	NPK 4-30-16	kg	300	R\$ 1,52	R\$ 455,55
2.2	Calcário dolomítico	kg	2000	R\$ 0,14	R\$ 276,37
<b>3</b>	<b>Total - etapa implantação</b>				
<b>3.1</b>	<b>Referência</b>				
3.1.1	Por hectare				R\$ 3.486,82
3.1.2	Por metro (2)				R\$ 0,52
<b>3.2</b>	<b>Áreas planas com cultura anual</b>				
3.2.1	Por hectare (5)				R\$ 261,51
3.2.2	Por metro (3)				R\$ 0,52
<b>3.3</b>	<b>Total - áreas declivosas com cultura perene (pastagem)</b>				
3.3.1	Por hectare (7)				R\$ 130,76
3.3.2	Por metro (4)				R\$ 0,52
<b>4</b>	<b>Total - etapa manutenção 1º ano</b>				
<b>4.1</b>	<b>Áreas planas com cultura anual</b>				
4.1.1	Por hectare (5)				R\$ 65,38
4.1.2	Por metro (6)				R\$ 0,13
<b>4.2</b>	<b>Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)</b>				
4.2.1	Por hectare (7)				R\$ 32,69
4.2.2	Por metro (6)				R\$ 0,13
<b>5</b>	<b>Total - etapa manutenção 2º ano</b>				
<b>5.1</b>	<b>Áreas planas com cultura anual</b>				
5.1.1	Por hectare (5)				R\$ 39,23
5.1.2	Por metro (8)				R\$ 0,08
<b>5.2</b>	<b>Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)</b>				
5.2.1	Por hectare (7)				R\$ 19,61
5.2.2	Por metro (8)				R\$ 0,08
<b>6</b>	<b>Total - etapas - manutenção + manutenções 1º e 2º ano - sem BDI</b>				
<b>6.1</b>	<b>Áreas planas com cultura anual</b>				
6.1.1	Por hectare (9)				R\$ 366,12
6.1.2	Por metro (3)				R\$ 0,73
<b>6.2</b>	<b>Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)</b>				
6.2.1	Por hectare (9)				R\$ 183,06
6.2.2	Por metro (4)				R\$ 0,73

Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Item	Discriminação	Quantidade (1)		Custo	
		Unidade	Quantitativo	Unitário	Total
7	<b>Total - etapas - manutenção + manutenções 1º e 2º ano - sem BDI</b>				
7.1	<b>Áreas planas com cultura anual</b>				
7.1.1	Por hectare (9)				R\$ 468,63
7.1.2	Por metro (3)				R\$ 0,94
7.2	<b>Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)</b>				
7.1.1	Por hectare (9)				R\$ 234,31
7.1.2	Por metro (4)				R\$ 0,94

**Notas:** (1) Fonte dos coeficientes: [http://www.cedagro.org.br/?page=pg\\_coeficientes\\_planilhas](http://www.cedagro.org.br/?page=pg_coeficientes_planilhas), capturado em dezembro de 2013; (2) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 6.660 metros de sulco por hectare (100 metros/1,5 metros x 100metros); (3) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 500 metros de sulco por hectare (100 metros/20 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre cordões foi adotado; (4) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 250 metros de sulco por hectare (100 metros/40 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre cordões foi adotado; (5) Valor em "metros" transformados em valor por "hectares", multiplicando-se o primeiro por 500 metros de sulco por hectare (100 metros/40 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre cordões foi adotado; (6) Valor em "metros" obtido multiplicando-se o valor congênere para etapa da implantação (item 3.2.2 desta tabela) por 0,25. O coeficiente de 25% foi adotado; (7) Valor em "metros" transformados em valor por "hectares", multiplicando-se o primeiro por 250 metros de sulco por hectare (100 metros/20 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre cordões foi adotado; (8) Valor em "metros" obtido multiplicando-se o valor congênere para etapa da implantação (item 3.2.2 desta tabela) por 0,15. O coeficiente de 15% foi adotado; (9) Valor obtido pela soma algébrica dos valores para as etapas de implantação, manutenção 1º ano e manutenção 2º ano, apresentados em itens anteriores desta planilha, para a situação em questão "áreas planas-cultura anual" e "áreas planas-culturas perenes (pastagem)".

### 13.3.2 Composição de custo unitário "Terraceamento"

Item	Discriminação	Quantidade		Custo	
		Unidade	Quantitativo	Unitário (1)	Total
<b>1</b>	<b>Terraços base larga "tipo mangols"(Terr_B.larga) - áreas planas e culturas anuais (3)</b>				
1.1	<b>Implantação</b>				
1.1.1	Aluguel de trator agrícola de pneus	ht/tr	3	R\$ 70,32	R\$ 210,97
1.1.2	Por metro (2)				R\$ 0,32
1.2	<b>Manutenção 1º e 2º anos (5)</b>				
1.2.1	Aluguel de trator agrícola de pneus	ht/tr	0	R\$ 70,32	R\$ 0,00
1.2.2	Por metro (2)				R\$ 0,00
1.3	<b>Implantação + Manutenção 1º e 2º anos</b>				
1.3.1	<b>Sem BDI</b>				
1.3.1.1	Por hectare (7)				R\$ 210,97
1.3.1.2	Por metro (6)				R\$ 0,32
1.3.2	<b>Com BDI (+28%)</b>				
1.3.2.1	Por hectare (8)				R\$ 270,04
1.3.2.2	Por metro (8)				R\$ 0,41
<b>2</b>	<b>Terraços base estreita "tipo nichols"(Terr_B.estreita) - áreas declivosas e culturas perenes (pastagem)(4)</b>				
2.1	<b>Implantação</b>				
2.1.1	Aluguel de trator de esteira	ht/tr.E	4	R\$ 165,53	R\$ 662,14
2.1.1.1	Por metro (2)				R\$ 0,86

551

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Item	Discriminação	Quantidade		Custo	
		Unidade	Quantitativo	Unitário (1)	Total
2.2	<b>Manutenção 1º e 2º anos</b>				
2.2.1	Aluguel de trator de esteira	ht/tr.E	0	R\$ 165,53	R\$ 0,00
2.2.1.2	Por metro (2)				R\$ 0,00
2.3	<b>Implantação + Manutenção 1º e 2º anos</b>				
2.3.1	<b>Sem BDI</b>				
2.3.1.1	Por hectare (7)				R\$ 662,14
2.3.1.2	Por metro (9)				R\$ 0,86
2.3.2	<b>Com BDI (+28%)</b>				
2.3.2.1	Por hectare (8)				R\$ 847,54
2.3.2.2	Por metro (8)				R\$ 1,10

**Notas:** (1) Custo (sem BDI=28%). Para custo de aluguel de trator agrícola de pneus, transcreveu-se o valor corrigido do item 2.1 do Apêndice-II – Composição de custos unitários das intervenções. O custo para aluguel de trator de esteira foi obtido em "Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.31: "Aluguel de equipamentos - Aluguel por hora - trator de esteira - trator de esteira Caterpillar D-6"", tendo o valor sido atualizado para fev-20 multiplicando-se o valor original por 1,17, correspondente ao fator M3 utilizado no Apêndice-II – Composição de custos unitários das intervenções.; (2) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 6.660 metros de sulco por hectare (100 metros/1,5 metros x 100metros); (3) Coeficientes obtido na seguinte fonte: Sistema de produção para a cultura de citrus – sistema no 1. EMBRATER/EMBRAPA. Zona da Mata- MG. 16 p. Outubro de 1980; (4) Coeficientes obtido na seguinte fonte: Sistema de produção para a cultura da cana-de-açúcar. EMBRATER/EMBRAPA. Zona da Mata- MG. 16 p. Maio de 1981.; (5) Conforme fonte consultada, conforme indicado no item (2), acima, a manutenção dos terraços, consumindo a mesmo esforço de horas-máquinas somente seria necessária a partir do 5º ano do horizonte de planejamento, por isto considerou-se o custo igual a zero para a presente situação, porque o horizonte aqui considerado é de apenas 3 anos; (6) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 500 metros de sulco por hectare (100 metros/15 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre terraços obtidos na fonte "F1", abaixo, para as seguintes condições: cultura anual, solo textura média, com declividade média de 6,5%; (7) Obtido pela soma dos valores obtidos por hectare para a presente situação referente a etapa de manutenção e implantação 1º e 2º ano; (8) Obtido pela multiplicação dos valores correspondentes do item imediatamente superior a este pelo fator \*1.28; (9) Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 770 metros de sulco por hectare (100 metros/13 metros x 100metros). Espaçamento horizontal entre terraços obtidos na fonte "F1", abaixo, para as seguintes condições: cultura perene, solo textura média, com declividade média de 20%; ht/tr = hora/trator agrícola de pneus; ht/tr.E = hora/trator de esteira; F1: Matosinho, S. Figueiredo e Agnes, Ernani Luiz. Anotações de aula da disciplina FIT 140 – Agricultura-I. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 1983.



### 13.3.3 Comparação de custos entre as intervenções "Cordões em contorno " e "Terraceamento"

Discriminação	Cordões em contorno				Terraceamento			
	Áreas planas com cultura anual	Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)	Total		Terraços base larga "tipo mangols"(terr_b.larga) - áreas planas e culturas anuais*	Terraços base estreita "tipo nichols"(terr_b.e estreita) - áreas declivosas e culturas perenes (pastagem)*	Total	
			Sem arrendamento (1)	Com arredondamento (2)			Sem arrendamento (1)	Com arredondamento
<b>Superfície (ha)</b>	211,1	1.180,7	-----	-----	211,1	1.180,7	-----	-----
<b>Preço global</b>	R\$ 98.934	R\$ 276.666	R\$ 375.600	R\$ 380.409	R\$ 57.009	R\$ 1.000.729	R\$ 1.057.738	-----
<b>% - diferença, em valores, "terraceamento" sobre "cordões em contorno"</b>	182%							

#### Parâmetros de apoio

Item	Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	Fonte
1	Preços unitários - com BDI (28%)			
1.1	Cordões em contorno			
1.1.1	Áreas planas com cultura anual	R\$/ha	R\$ 468,63	Item 13.3.1
1.1.2	Áreas declivosas com cultura perene (pastagem)	R\$/ha	R\$ 234,31	Item 13.3.1
1.2	Terraceamento			
1.2.1	Terraços base larga "tipo mangols"(Terr_B.larga) - áreas planas e culturas anuais*	R\$/ha	R\$ 270,04	Item 13.3.2
1.2.2	Terraços base estreita "tipo nichols"(Terr_B.estreita) - áreas declivosas e culturas perenes (pastagem)*	R\$/ha	R\$ 847,54	Item 13.3.2

**Notas:** (1) Valor calculado multiplicando-se o quantitativo em hectares pelos valores unitários considerados na presente tabela, separadamente para os usos "lavoura " e "pastagem"; (2) Valor transcrito da Tabela 8.125 dos valores apresentados para a intervenção "Cordões em contorno", tendo sido obtido a partir de arredondamentos de quantitativos calculados, em metros, a partir da área total dos usos lavoura e pastagem, distintamente. Como o arredondamento foi sempre para cima, este valor é um pouco superior ao do congêner "sem-arrendamento"; Os montantes de superfície estimadas para os usos "áreas planas-lavoura anual" e "áreas declivosas-pastagem" foram planimetrados pelo QGIS.

### 13.4 APÊNDICE IV – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS DAS INTERVENÇÕES

#### 13.4.1 Composição de custo unitário para todas intervenções

Item	Especificação	Unidade	Original				Adotado			
			Preço unitário (R\$/unidade)	Data	Fonte/memória	Informações adicionais	Índice correção		Preço unitário (R\$/unidade)	Data
				Índice	Memória					
<b>1</b>	<b>Custo unitário das intervenções</b>									
1.1	<b>Intervenções físicas</b>									
1.1.1	<b>Cercamento (Cer)*</b>									
1.1.1.1	Implantação	R\$/m	R\$ 19,25	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.77, código "3713608-Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m"	-	1,02	M2	R\$ 19,63	fev/2020
1.1.1.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m.ano	R\$ 0,58	jul/2019	Adotado 3% do custo de implantação	-	1,02	M2	R\$ 0,59	fev/2020
1.1.2	<b>Drenagem de cabeceira (DrenCab)*</b>									
1.1.2.1	Implantação	R\$/m	R\$ 4,41	jul/2019	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.7: "Escavação manual em terra compacta até 1 m de profundidade com transporte até 30 m"	Transformou-se a unidade original - "m³" para "m", multiplicando-se o valor da primeira por 1,2 m² (0,4 x 0,3 m), dimensões da estrutura ora proposta (Tabela 8.3).	1,02	M2	R\$ 4,50	fev/2020
1.1.2.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m.ano	R\$ 0,84	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.87, código "4915709-Limpeza de valeta de corte"	-	1,02	M2	R\$ 0,86	fev/2020
1.1.3	<b>Bacia de retenção com menor dimensão (Brpeq)*</b>									
1.1.3.1	Implantação	R\$/un	R\$ 8,79	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.100, código "5501706 Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria - sem escoramento".	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se a primeira por 1,6 m³, altura da estrutura ora proposta (Tabela 8.3).	1,02	M2	R\$ 8,96	fev/2020
1.1.3.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/un.ano	R\$ 0,88		Adotado 10% do custo implantação	-	1,00	M1	R\$ 0,88	fev/2020
1.1.4	<b>Bacia de retenção com maior dimensão (BRmaior)*</b>									
1.1.4.1	Implantação									
a	Bacia semicircular (escavação mecanizada)	R\$/un	R\$ 34,48	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.100, código "5501706 Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria - sem escoramento".	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se a primeira por 6,28 m³, altura da estrutura ora proposta (Tabela 8.3).	1,02	M2	R\$ 35,17	fev/2020
b	Canais de admissão e do vertedouro (escavação manual)	R\$/un	R\$ 35,28	jul/2019	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.7: "Escavação manual em terra compacta ate 1 m de profundidade com transporte ate 30 m"	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se o valor da primeira por 1,2 m² (0,4 m x 0,3 m), dimensões da estrutura ora proposta e novamente multiplicado por 8 metros (soma dos comprimentos dos canais de admissão - 5 metros - e a valeta do vertedouro - 3 metros), conforme especificações constantes na Tabela 8.3.	1,02	M2	R\$ 35,98	fev/2020
c	Enrocamento terminal - canal vertedouro	R\$/un	R 182,13	jul/2019	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.41: "02. 01. 21. 01 Enrocamento de pedra de mão jogada (execução, incluindo fornecimento de todos os materiais)"	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se o valor da primeira por 1 m³/un, conforme especificações constantes na Tabela 8.3.	1,02	M2	R\$ 185,74	fev/2020
d	Caixa de passagem-dissipadora	R\$/un	R\$ 55,12	jul/2019	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.7: "Escavação manual em terra compacta ate 1 m de profundidade com transporte ate 30 m"	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se o valor da primeira por 1,5 m³ (1,0 x 1,0 x 0,5 m), dimensões da estrutura ora proposta e novamente multiplicado por 8 metros (soma dos comprimentos dos canais de admissão - 5 metros - e a valeta do vertedouro - 3 metros), conforme especificações constantes na Tabela 8.3.	1,02	M2	R\$ 56,21	fev/2020
e	Enrocamento fundo - caixa de passagem	R\$/un	R\$ 38,25	jul/2019	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.41: "02. 01. 21. 01 Enrocamento de pedra de mão jogada (execução, incluindo fornecimento de todos os materiais)"	Transformou-se a unidade original - "m³" para "un", multiplicando-se o valor da primeira por 0,21 m³/un, conforme especificações constantes na Tabela 8.3.	1,02	M2	R\$ 39,01	fev/2020
f	Total	R\$/un	R\$ 345,27			Refere-se à soma dos subitens acima.	1,00	M1	R\$ 95,22	
1.1.4.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/un.ano	R\$ 34,53		Adotado 10% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 34,53	fev/2020
1.1.5	<b>Paliçada (Paliç)*</b>									
1.1.5.1	Implantação									

Item	Especificação	Unidade	Original				Adotado			
			Preço unitário (R\$/unidade)	Data	Fonte/memória	Informações adicionais	Índice correção		Preço unitário (R\$/unidade)	Data
							Índice	Memória		
a	Estrutura de bambu	R\$/m	R\$ 280,30	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413026-Dique de bambu para controle de erosão de taludes".	Transformou-se a unidade original - "m" para "m <sup>2</sup> ", multiplicando-se a primeira por 1,5 m, altura da estrutura ora proposta.	1,02	M2	R\$ 285,85	fev/2020
b	Enrocamento	R\$/m	R\$ 94,42	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.29, código "1505860-Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento".	Transformou-se a unidade original - "m <sup>3</sup> " para "m", multiplicando-se a primeira por 0,75 m <sup>3</sup> /m, coeficiente sugerido na Tabela 8.3 do presente trabalho.	1,02	M2	R\$ 96,29	fev/2020
c	Total	R\$/m	R\$ 374,72			Refere-se à soma dos subitens acima.	1,00	M1	R\$ 382,14	
1.1.5.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m.ano	R\$ 18,74	jul/2019	Adotado 5% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 19,11	fev/2020
1.1.6	<b>Reconformação da superfície (RecSup)*</b>									
1.1.6.1	Implantação	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,10	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413986-Regularização de superfície com motoniveladora".	Multiplicou-se o coeficiente original obtido da fonte por "2"(dois), prevendo um esforço maior para cumprimento da tarefa nas condições locais (adotado)	1,02	M2	R\$ 0,10	fev/2020
1.1.6.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,01	jul/2019	Adotado 10% do custo implantação	Refere-se à soma dos subitens acima.	1,02	M2	R\$ 0,01	fev/2020
1.1.7	<b>Caapeamento com cascalho (CapCas)*</b>									
1.1.7.1	Implantação									
a	Espalhamento de material	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,17	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413942-Espalhamento de material em bota-fora".	Transformou-se a unidade original - "m <sup>3</sup> - para "m <sup>2</sup> ", multiplicando-se a primeira por 0,1 m, altura da lâmina de cascalho ora proposta (Tabela 8.3).	1,02	M2	R\$ 0,17	fev/2020
b	Cascalho rolado	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 7,68	mar/2016	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.13: "MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - Cascalho rolado"	Transformou-se a unidade original - "m <sup>3</sup> - para "m <sup>2</sup> ", multiplicando-se a primeira por 0,1 m/m <sup>2</sup> , altura da lâmina de cascalho ora proposta (Tabela 8.3).	1,17	M3	R\$ 8,98	fev/2020
c	Total	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 7,85	jul/2019	Adotado 10% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 8,00	fev/2020
1.1.7.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 2,35	jul/2019	Adotado 30% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 2,40	fev/2020
1.1.8	<b>Construção de camalhões (Camal)*</b>									
1.1.8.1	Implantação	R\$/m	R\$ 6,13	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4590, código "E9524 Motoniveladora - 93 kW".	Transformou-se a unidade original - "hora"- para "m <sup>2</sup> ", dividindo-se a primeira por 30 m/hora máquina, rendimento obtido na fonte "F1", especificado no rodapé desta planilha.	1,02	M2	R\$ 6,25	fev/2020
1.1.8.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m.ano	R\$ 0,31	jul/2019	Adotado 5% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 0,31	fev/2020
1.2	Intervenções vegetacionais									
1.2.1	<b>Regeneração natural com isolamento (RegNat)*</b>									
1.2.1.1	Implantação	R\$/ha	R\$ 832,00	mar/2016	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.23: "01. 02. 04. 01-Roçado e destocamento raso"	Transformou-se a unidade original - "m <sup>2</sup> - para "ha", multiplicando-se a primeira por 10.000 m <sup>2</sup> /ha. Aplicou-se um deflato (x 0,05), adequando o valor à realidade da intervenção proposta, já que a mesma considera uma supressão parcial/seletiva e não em área total como considerado na fonte original.	1,17	M3	R\$ 973,32	fev/2020
1.2.1.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/ha.ano	R\$ 1.123,20	mar/2016	Adotado 135% do custo implantação	O custo de manutenção supera o de implantação porque o "encapoeiramento" crescente que ocorrerá, tão logo o talhão seja vedado ao acesso para animais (cercamento), aumentará o esforço na condução do povoamento através de supressões seletivas de exemplares indesejáveis.	1,17	M3	R\$ 1.313,99	fev/2020
1.2.2	<b>Plantio de mudas arbóreas em área total, topografia suave (RefloPlan)*</b>									
1.2.2.1	Implantação									
a	Despesas principais	R\$/ha.ano	R\$ 10.286,08	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413989-Plantio de mudas arbóreas com porte de 30 a 80 cm em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m"	Transformou-se a unidade original - "por muda"- para "hectare", dividindo-se a primeira por 25 m <sup>2</sup> /muda e multiplicando-se tudo por 10.000 m <sup>2</sup> /ha, já que o espaçamento de plantio proposto (Tabela 8.3) é 5 x 5 metros.	1,02	M2	R\$ 10.489,78	fev/2020
b	Eventuais, notadamente combate a formigas cortadeiras	%	R\$ 1.028,61	jul/2019	-----	Adotado 10% sobre valor do centro de custo "Despesas principais"	1,02	M2	R\$ 1.048,98	fev/2020
c	Total		R\$ 11.314,7	jul/2019		Soma dos dois subitens, acima	1,02	M2	R\$ 11.538,76	fev/2020
1.2.2.2	Manutenção (1º ano)	R\$/ha.ano	R\$ 3.394,41	jul/2019	Adotado 30% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 3.461,63	fev/2020
1.2.2.3	Manutenção (2º ano)	R\$/ha.ano	R\$ 2.262,94	jul/2019	Adotado 20% do custo implantação	-----	1,02	M2	R\$ 2.307,75	fev/2020
1.2.3	<b>Semeadura herbáceas em taludes (SemTal)*</b>									
1.2.3.1	Implantação									
a	Retirada de negativos	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 1,10	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413985-Regularização manual de taludes de cortes e aterros".	O valor original foi multiplicado pelo deflato *0,05 (=5%), considerando que da superfície total, somente esta porção será tratada, conforme Tabela 8.3, que integra o presente trabalho.	1,02	M2	R\$ 1,12	fev/2020



Item	Especificação	Unidade	Original				Adotado			
			Preço unitário (R\$/unidade)	Data	Fonte/memória	Informações adicionais	Índice correção		Preço unitário (R\$/unidade)	Data
							Índice	Memória		
b	Corrugação	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,11	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4513, código "4413905-Revegetação a lanço de sementes de gramíneas e leguminosa".	Da composição, como um todo, explicitou-se o valor unitário do centro de custo "P9824 Servente", multiplicado-se por 2,5, considerando que o esforço para corrugar é tantas vezes superior ao de realizar a sementeira, à lanço.	1,02	M2	R\$ 0,11	fev/2020
c	Sementeira manual de gramíneas e leguminosas	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,76	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413905-Revegetação a lanço de sementes de gramíneas e leguminosa".	-----	1,02	M2	R\$ 0,77	fev/2020
d	Adubação manual	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,43	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4491, código "4413905-Hidrossemeadura".	Valor do item "C - MATERIAL" menos o somatório dos valores dos centros de custo "M0050 Adesivo fixador para hidrossemeadura - Goma Xantana", "M1756 Material formador da camada protetora de hidrossemeadura" e "Sementes para hidrossemeadura". Aplicou-se um deflator (x 0,3), pois a quantidade de fertilizantes utilizadas em hidrossemeadura é superior ao das condições ora apresentadas.	1,02	M2	R\$ 0,44	fev/2020
e	Eventuais, inclusive combate a formigas cortadeiras	%	R\$ 0,17	jul/2019	-----	Adotado 7% sobre valor do centro de custo "Despesas principais"	1,02	M2	R\$ 0,17	fev/2020
f	Total	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 2,57			Refere-se à soma dos subitens acima.	1,00	M1	R\$ 2,57	fev/2020
1.2.3.2	Manutenção (1º ano)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,64	fev/2020	Adotado 25% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,64	fev/2020
1.2.3.3	Manutenção (2º ano)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,38	fev/2020	Adotado 15% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,38	fev/2020
1.2.4	<b>Sementeira herbáceas em superfícies planas (SemPlan)*</b>									
1.2.4.1	Implantação									
a	Corrugação	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,06	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Sintético de Composições de Custos, junho 2019, pág.83, código "4413905-Revegetação a lanço de sementes de gramíneas e leguminosa".	Da composição, como um todo, explicitou-se o valor unitário do centro de custo "P9824 Servente", multiplicando-se por 1,5, considerando que o esforço para corrugar é tantas vezes superior ao de realizar a sementeira, à lanço.	1,02	M2	R\$ 0,07	fev/2020
b	Sementeira manual de gramíneas e leguminosas	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,09	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4513, código "4413905-Revegetação a lanço de sementes de gramíneas e leguminosa".	Da composição, como um todo, explicitou-se o valor unitário do centro de custo "P9824 Servente", multiplicando-se por 2 (dois), considerando que o esforço para corrugar é 2 vezes superior ao de realizar a sementeira, à lanço.	1,02	M2	R\$ 0,09	fev/2020
c	Adubação manual	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,72	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4491, código "4413905-Hidrossemeadura".	Valor do item "C - MATERIAL" menos o somatório dos valores dos centros de custo "M0050 Adesivo fixador para hidrossemeadura - Goma Xantana", "M1756 Material formador da camada protetora de hidrossemeadura" e "Sementes para hidrossemeadura". Aplicou-se um deflator (x 0,5), pois a quantidade de fertilizantes utilizadas em hidrossemeadura é superior ao das condições ora apresentadas.	1,02	M2	R\$ 0,73	fev/2020
e	Eventuais, inclusive combate a formigas cortadeiras	%	R\$ 0,06	jul/2019	-----	Adotado 7% sobre valor do centro de custo "Despesas principais"	1,02	M2	R\$ 0,06	fev/2020
d	Total	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 0,93			Refere-se à soma dos subitens acima.	1,00	M1	R\$ 0,93	fev/2020
1.2.4.2	Manutenção (1º ano)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,23	fev/2020	Adotado 25% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,23	fev/2020
1.2.4.3	Manutenção (2º ano)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,14	fev/2020	Adotado 15% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,14	fev/2020
1.2.5	<b>Cobertura morta (CobMor)*</b>									
1.2.5.1	Implantação									
a	Transporte em carreta basculante (3 ton ou 6m <sup>3</sup> de resíduo vegetal) acoplada a trator agrícola pneus	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 2,45	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4717, código "E9577 Trator agrícola - 77 kW"	Transformou-se a unidade original - "hora"- para "m <sup>2</sup> ", dividindo-se por 3 viagens/hora, dividindo-se por 6 m <sup>3</sup> por viagem e, finalmente, multiplicando-se a razão anterior por 0,5 metro/m <sup>2</sup> , coeficiente de aplicação recomendado na Tabela 8.3, do presente trabalho.	1,02	M2	R\$ 2,50	fev/2020
b	Espalhamento de material (manual)	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 1,43	mar/2016	Revista Informador das Construções, edição 1671, março de 2016, pág.50: "05. 06. 02. 01 Transporte local (material geral) carga acondicionada dmt <= 1km"	Transformou-se a unidade original - "tonelada"- para "m <sup>2</sup> ", multiplicando-se o valor da primeira por 0,5 m <sup>2</sup> /tonelada (densidade do resíduo vegetal transportado).	1,17	M3	R\$ 1,68	fev/2020
c	Total	R\$/m <sup>2</sup>	R\$ 3,89			Refere-se à soma dos subitens acima.	1,00	M1	R\$ 4,18	fev/2020
1.2.5.2	Manutenção (1º e 2º anos)	R\$/m <sup>2</sup> .ano	R\$ 0,58	fev/2020	Adotado 15% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,58	fev/2020
1.2.6	<b>Cordões em contorno (CordCon)*</b>									
1.2.6.1	Implantação	R\$/m	R\$ 0,67	fev/2020	Item 13.4.2	-----	1,00	M1	R\$ 0,67	fev/2020
1.2.6.2	Manutenção (1º ano)	R\$/m.ano	R\$ 0,17	fev/2020	Adotado 25% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,17	fev/2020
1.2.6.3	Manutenção (2º ano)	R\$/m.ano	R\$ 0,10	fev/2020	Adotado 15% do custo implantação	-----	1,00	M1	R\$ 0,10	fev/2020
2	<b>Custos unitários gerais</b>									
2.1	Aluguel de trator agrícola de pneus	R\$/ht	R\$ 68,96	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho	-----	1,02	M2	R\$ 70,32	fev/2020

Item	Especificação	Unidade	Original				Adotado			
			Preço unitário (R\$/unidade)	Data	Fonte/memória	Informações adicionais	Índice correção		Preço unitário (R\$/unidade)	Data
							Índice	Memória		
					2019, pág.4717, código "E9577 Trator agrícola - 77 kW"					
2.2	Mão de obra operacional	R\$/dh	R\$ 135,07	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4590, código "P9824 Servente"	O valor original expresso em horas foi multiplicado por oito, transformado em dias-homem	1,02	M2	R\$ 137,75	fev/2020
2.3	NPK 4-30-16	R\$/kg	R\$ 1,49	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4497, código "M0220 Adubo NPK"	-----	1,02	M2	R\$ 1,52	fev/2020
2.4	Calcário dolomítico	R\$/kg	R\$ 0,14	jul/2019	SICRO (DNIT).MG 07-2019 Relatório Analítico de Composições de Custos, junho 2019, pág.4497, código "M0220 Adubo NPK"	-----	1,02	M2	R\$ 0,14	fev/2020

**Notas:** \*inclui ágio de 28% à título de BDI; F1: Controle de Erosão em Estradas Rurais - Boletim Técnico 207. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Governo do Estado de São Paulo, item 8, página 32; M1: fator de correção igual a 1, já que o preço não se alterou entre os períodos - original e utilizado; M2: fator de correção igual a 1,02, já que o preço se alterou entre os períodos - original e utilizado, que perfaz um pouco mais de 0,5 ano, aumentou em 4%, estimativamente (adotado); M3: fator de correção igual a 1,17, já que o preço se alterou entre os períodos - original e utilizado, que perfazem 4 anos, aumentou em 4%/ano, estimativamente (adotado).

### 13.4.2 Composição de custo unitário para a intervenção “Cordões em contorno” – etapa de implantação

Item	Discriminação	Quantidade*		Custo	
		unidade	quantitativo	unitário	total
1	<b>Serviços</b>				
1.1	Sulcamento	dh	2	R\$ 137,75	R\$ 275,49
1.2	Adubação manual	dh	2	R\$ 137,75	R\$ 275,49
1.3	Obtenção de mudas	dh	8	R\$ 137,75	R\$ 1.101,96
1.4	Plantio manual	dh	8	R\$ 137,75	R\$ 1.101,96
2	<b>Materiais</b>				
2.1	NPK 4-30-16	kg	300	R\$ 1,52	R\$ 455,55
2.2	Calcário dolomítico	kg	2000	R\$ 0,14	R\$ 276,37
3	<b>Total</b>				
3.1	Por hectare				R\$ 3.486,82
3.2	Por metro**				R\$ 0,52

**Notas:** \*Referência dos quantitativos: [http://www.cedagro.org.br/?page=pg\\_coeficientes\\_planilhas](http://www.cedagro.org.br/?page=pg_coeficientes_planilhas), capturado em dezembro de 2013. Referência de preços, janeiro de 2013. Para os coeficientes. (A referência dos custos foi apresentada no item 8.1.1).  
\*\*Valor em "hectares" transformados em valor por "metro", dividindo-se o primeiro por 6.660 metros de sulco por hectare (100 metros/1,5 metros x 100metros).



### 13.5 APÊNDICE V – MINUTA DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Destaca-se que a minuta a seguir exposta foi elaborada a partir do modelo apresentado no Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012). Estão apresentadas com letra vermelha as sugestões da empresa e realçados em amarelo o que ainda deverá ser preenchido. Tanto a parte em vermelho como em amarelo poderão sofrer alterações pelo Proponente do Projeto após todas as discussões e interlocuções com as instituições interessadas.

#### ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº. ..../2020

**ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE CELEBRAM ENTRE SI COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE – CBH VERDE GRANDE, AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO, PREFEITURA MUNICIPAL DE JURAMENTO, PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS, INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF, EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS – EMATER-MG, COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA, COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF E INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, VISANDO À COOPERAÇÃO MÚTUA PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO “PRODUTOR DE ÁGUA” DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURAMENTO, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JURAMENTO, MINAS GERAIS**

A (nome das instituições parceiras, respectivas siglas, caracterização destas, endereço, nome do responsável legal, nº carteira de identidade e CPF) **RESOLVEM** firmar o presente **ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA**, tendo como premissa o uso adequado e ambientalmente sustentável das áreas rurais da **bacia hidrográfica**

do rio Juramento, na conformidade dos elementos constantes do processo administrativo nº **XXXXXXX**, mediante as cláusulas e condições seguintes:

### **CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

O objeto do presente Acordo de Cooperação Técnica é a integração de esforços entre as partes para o desenvolvimento de instrumentos e metodologia visando à implementação do **Projeto Produtor de Água da bacia hidrográfica do rio Juramento**, incluindo um modelo de incentivo financeiro aos proprietários rurais que aderirem ao Projeto, a fim de proteger os mananciais e promover a adequação ambiental das propriedades rurais.

**Parágrafo único.** As atividades do Projeto serão objeto de Planos de Trabalho específicos, nos quais ficarão definidas as atribuições de cada partícipe.

### **CLÁUSULA SEGUNDA – DO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS**

Os trabalhos decorrentes do presente instrumento terão o concurso de recursos humanos, materiais e equipamentos dos partícipes e serão desenvolvidos da seguinte forma:

- I – em cooperação com outros órgãos ou entidades públicas e privadas interessadas na gestão dos recursos hídricos, no saneamento, na educação ambiental e em projetos socioambientais, por intermédio de instrumentos específicos; e
- II – mediante a contratação de terceiros especializados na execução das atividades necessárias ao desenvolvimento do Projeto, observadas as normas legais e regulamentares.

### **CLÁUSULA TERCEIRA – DA EXECUÇÃO**

Os partícipes, quando da execução de suas atividades, zelarão pelo estabelecimento de canais que permitam o seu constante e adequado relacionamento, de modo a assegurar a eficácia das ações cooperadas, a fim de evitar conflitos, duplicidades e inconsistências, e, também, buscarão a conciliação de eventuais divergências por intermédio de negociação e acordos, em processos que assegurem transparência e

ampla divulgação das decisões e das políticas, diretrizes e regulamentos empregados na gestão integrada dos recursos hídricos, junto a todos os segmentos envolvidos.

**Parágrafo primeiro.** Para o cumprimento do objeto, será constituída uma Unidade de Gestão do Projeto – UGP, coordenada pela **Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Montes Claros – SEMMA** e formada por representantes dos signatários deste Acordo de Cooperação Técnica, a quem caberá:

- I – aprovar seu regimento interno e decidir sobre os casos omissos, normatizando-os quando necessário;
- II – acompanhar a execução das ações do Projeto;
- III – desenvolver um plano de continuidade para as ações de articulação social, conservação de água e solo, restauração florestal e pagamento por serviços ambientais na sua área de atuação;
- IV – apoiar a consolidação de políticas públicas que estimulem ações socioambientais;
- V – apoiar e promover a integração de órgãos e entidades regionais na gestão dos recursos naturais **da bacia hidrográfica do rio Juramento**;
- VI – executar a gestão compartilhada do Projeto e coordenar as atividades executadas pelos partícipes, evitando a superposição de esforços;
- VII – auxiliar na resolução de conflitos relacionados à execução do Projeto;
- VIII – estabelecer critérios e indicadores para o monitoramento e avaliação do referido Projeto e avaliar o desenvolvimento das atividades por meio da interpretação destes indicadores;
- IX – contribuir com a elaboração do edital de licitação dos projetos de Pagamento pelos Serviços Ambientais (PSA);
- X – contribuir para a elaboração do modelo do Projeto Individual da Propriedade (PIP);



- XI – participar da comissão de licitação dos projetos inscritos para receberem o Pagamento pelos Serviços Ambientais;
- XII – elaborar pareceres técnicos para proceder à liberação dos recursos previstos para a execução dos projetos individuais, incluindo o Pagamento por Serviço Ambiental aos proprietários participantes do Projeto;
- XIII – detalhar as metas e a programação executiva dos trabalhos a serem realizados, elaborando o Plano de Ação e o cronograma físico-financeiro do Projeto;
- XIV – criar subcomissões para atender aos demais dispositivos e competências.

**Parágrafo segundo.** Cada partícipe indicará em até 15 (quinze) dias, contados a partir da data de publicação deste instrumento, seus representantes, sendo um titular e um suplente.

**Parágrafo terceiro.** Cada partícipe arcará com suas respectivas despesas e os seus representantes dimensionarão seus recursos humanos e financeiros necessários para amplo atendimento do presente Acordo.

**Parágrafo quarto.** O cronograma de trabalho e as atividades específicas, a serem elaborados pela **UGP**, deverão ser revistos e atualizados periodicamente, em prazo definido.

#### **CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPE**

I – São atribuições comuns aos partícipes:

- a) prestar apoio técnico e operacional à implementação do Projeto;
- b) acompanhar a implantação do Projeto em suas fases críticas, de acordo com cronograma previamente definido;
- c) envidar esforços para a execução do Projeto dentro dos melhores padrões de qualidade;

- d) garantir que a alocação de recursos seja feita, em caráter prioritário, às ações que visem a minimizar perdas e fomentar o uso sustentável dos recursos hídricos **da bacia do rio Juramento**;
- e) estabelecer conjuntamente os quantitativos e critérios a serem observados no rateio dos investimentos financeiros entre os partícipes, de modo a garantir o estabelecimento do Projeto;
- f) zelar pelo bom nome das demais partes, no âmbito das atividades decorrentes do Acordo de Cooperação;
- g) participar da concepção dos projetos de recomposição florestal, de conservação de solo e de Pagamento por Serviços Ambientais e outros que se fizerem necessários;
- h) articular-se com órgãos e entidades públicas e privadas;
- i) disponibilizar pessoal técnico, na forma permitida pela legislação em vigor e conforme disponibilidade, para compor as equipes técnicas necessárias à execução dos Planos de Trabalho;
- j) articular esforços para sensibilizar e mobilizar o envolvimento da comunidade nas atividades do Projeto;
- k) divulgar a iniciativa nos locais de abrangência do Projeto e para a população em geral;
- l) colocar à disposição do Projeto dados, informações, veículos, equipamentos, instalações e outros insumos, a serem definidos nos Planos de Trabalho, conforme disponibilidade e previsão orçamentária;
- m) indicar um representante e seu substituto para compor a **UGP**, que irá proceder à gestão do presente Acordo;
- n) monitorar, avaliar e divulgar os resultados da implantação do Projeto;
- o) participar da elaboração do Plano de Marketing e Comunicação; e

p) garantir que a divulgação do Projeto, em qualquer mídia, explicita a participação e responsabilidade de cada partícipe.

II – Compete à **Prefeitura Municipal de Juramento**:

a) articular a participação harmônica dos demais parceiros, cuidando para a adequada execução de suas atividades, conforme previsto no projeto;

b) firmar os convênios / contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação do solo e água, verificação e monitoramento do Projeto;

c) celebrar os contratos com os produtores rurais **da bacia hidrográfica do rio Juramento** estabelecendo metas e épocas de verificação e pagamento das parcelas relativas ao pagamento pelos serviços ambientais; e

d) celebrar convênio/contrato com a **(nome da instituição/empresa que disponibilizará os recursos para o PSA)** para recebimento de recursos disponibilizados por esta para pagamento aos agricultores participantes do Programa Produtor de Água.

III – Compete à **Agência Peixe Vivo**:

a) articular a participação harmônica dos demais parceiros, cuidando para que o Projeto se mantenha alinhado às diretrizes do Programa Produtor de Água;

b) firmar os convênios / contratos necessários ao repasse de recursos destinados à conservação do solo e água, verificação e monitoramento do Projeto; e

c) apoiar a elaboração dos projetos de recuperação das matas ciliares e reserva legal, uso racional da água na agricultura irrigada e conservação de solo das propriedades rurais que aderirem ao Projeto.

IV – Compete à **COPASA**:

a) apoiar a elaboração do projeto **(mencionar algum projeto específico, se for o caso)**; e

b) destinar os recursos necessários à execução **(referente ao projeto descrito no item anterior)**.



V – Compete à (nome da instituição a quem competirá as atribuições a seguir descritas):

- a) Alocar recursos financeiros necessários, correspondentes aos compromissos previstos em Acordo ou Plano de Trabalho específico, a ser firmado com a (nome da instituição), para pagamento dos serviços ambientais prestados pelos proprietários rurais, valendo-se, para efeito, de parte da compensação ambiental da empresa, conforme seja autorizada pelo (nome da instituição), e de outros recursos próprios;
- b) apropriar custos e agregar ao Projeto as ações de controle e de proteção ambiental, inclusive educativas, implementadas e conduzidas pela empresa;
- c) contribuir com o plantio de mudas de espécies do cerrado e, quando couber, com a respectiva manutenção pelo período de dois anos, em propriedades agrícolas participantes do Projeto, desde que o plantio seja reconhecido pelo (nome da instituição) como parte da compensação florestal devida pela empresa nos processos de licenciamento ambiental de seus empreendimentos;
- d) disponibilizar ao Projeto o acervo de dados hidrológicos e de qualidade de água relativos aos cursos de água da bacia monitorados pela empresa, para serem exclusivamente destinados às necessidades pertinentes ao Projeto.

VI – Compete ao IEF:

- a) apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de água e solo das propriedades rurais que aderirem ao Projeto;
- b) implantar a recomposição florestal e conservação de água e solo, disponibilizando maquinários, mudas e viveiros, conforme previsto no Projeto; e

VII – Compete ao IBAMA:

- a) apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal das propriedades rurais que aderirem ao Projeto no âmbito da bacia hidrográfica do rio Juramento;

- b) autorizar a aplicação de recursos de compensação ambiental e florestal em ações que potencializem a implementação do Projeto, inclusive no pagamento dos serviços ambientais, respeitada a legislação pertinente às compensações ambientais;
- c) orientar o processo de regularização ambiental das propriedades rurais da área do Projeto, e dele participar, inclusive no disciplinamento da implantação de reservas legais em regime de condomínio e no licenciamento do uso sustentável da reserva legal; e
- d) incentivar e apoiar atividades de educação ambiental promovendo a capacitação para a sustentabilidade.

VIII – Compete à **CODEVASF**:

- a) articular a adesão dos produtores rurais ao Projeto Produtor de Água **da bacia hidrográfica do rio Juramento**, por meio de ações de mobilização e esclarecimento;
- b) manter cadastro atualizado de produtores rurais cujas propriedades estejam inseridas total ou parcialmente dentro **da bacia hidrográfica do rio Juramento**;
- c) recepcionar e cadastrar produtores rurais interessados em aderir ao Projeto;
- d) elaborar os projetos individuais de conservação de água e solo e de uso racional da água na agricultura irrigada das propriedades rurais que aderirem ao Projeto; e
- e) estimular o uso de sistemas produtivos ambientalmente sustentáveis.

IX – Compete **à/ao (nome da instituição)**:

- a) apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de solo e água das propriedades rurais que aderirem ao Projeto; e
- b) implementar, dentre os Programas previstos em seu regulamento interno, ações voltadas à preservação do meio ambiente e à conservação da água e do solo, conforme prevê o objeto do Acordo.

X – Compete **à/ao (nome da instituição)**:

- a) aportar recursos para a recomposição florestal e a conservação de água e solo, por meio do Programa (nome do programa, se for o caso);
- b) disponibilizar linhas de financiamento que apoiem a adequação de propriedades rurais à legislação ambiental e a introdução de práticas e técnicas sustentáveis que visem ao uso racional e à conservação de água e solo, tais como recuperação de reserva legal, de áreas de preservação permanente e de áreas degradadas; integração lavoura-pecuária; plantio direto, agroecologia, entre outras, ressalvando-se que tais ofertas estão sujeitas à aprovação cadastral;
- c) promover a divulgação do Acordo à sua rede de agências.

XI – Compete à EMATER-MG:

- a) elaborar estudos técnicos e científicos relativos a impactos e serviços ambientais de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, da bacia hidrográfica do rio Juramento, em relação à qualidade e quantidade de água;
- b) desenvolver mecanismos econômicos de pagamento por serviços ambientais que permitam otimizar o uso dos recursos de solo, água e vegetação da bacia;
- c) apoiar a elaboração dos projetos individuais de recomposição florestal e conservação de solo e água nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto;
- d) apoiar as atividades de modelagem matemática de processos climáticos e hidrossedimentológicos na bacia e propor medidas mitigadoras e de adaptação apropriadas; e
- e) promover a capacitação de técnicos e produtores participantes em tecnologias e atividades relacionadas ao Projeto.

XII – Compete à/ao (nome da instituição):

- a) elaborar os projetos individuais de recomposição e conservação florestal nas propriedades rurais que aderirem ao Projeto;
- b) apoiar a recomposição florestal, conforme previsto no Projeto;



- c) apoiar a implementação do processo de monitoramento de resultados do Projeto, na área hidrológica, relativos à qualidade e quantidade de água, e especialmente aos temas relativos à biodiversidade terrestre e aquática;
- d) capacitar técnicos em ferramentas de geotecnologia destinados ao planejamento da paisagem;
- e) capacitar na contabilização, avaliação da sustentabilidade em compensação da pegada hídrica da bacia, considerando os resultados da implementação do Projeto; e
- f) apoiar a produção de material de divulgação e a definição de estratégias para captação de recursos.

XIII – Compete **à/ao (nome da instituição)**:

- a) apoiar a implantação, à custa dos projetos de que participa, de ações voltadas à disseminação e adoção de boas práticas agrícolas voltadas à sustentabilidade dos sistemas agrícolas **da bacia hidrográfica do rio Juramento**, por meio de ações focadas no uso racional e na conservação de solo e água e na adequação ambiental das propriedades rurais, resultando no uso eficiente da água na agropecuária, bem como na perspectiva de abertura de melhores mercados e linhas de financiamento para os produtores inseridos na bacia.

XIV – Compete à **Plantar S.A.**:

- a) apoiar a produção e distribuição de mudas com vista à recomposição florestal da bacia;
- b) apoiar os processos voltados à educação ambiental da comunidade residente na bacia.

## CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS

O presente Acordo não prevê a transferência de recursos entre os partícipes, sendo que cada um deles deverá aplicar seus próprios recursos, ou aqueles obtidos por intermédio de outras fontes, para o cumprimento das programações estabelecidas neste instrumento.

**Parágrafo único.** Os projetos a serem executados em decorrência deste instrumento e que importarem na aplicação de recursos financeiros deverão ser objeto de acordos ou planos de trabalho específicos.

## **CLÁUSULA SEXTA – DA VIGÊNCIA**

O presente Acordo de Cooperação Técnica vigorará pelo prazo de 05 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por acordo entre as partes, mediante Termo Aditivo.

## **CLÁUSULA SÉTIMA – DO USO E DISTRIBUIÇÃO DE INFORMAÇÃO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E OUTROS CRÉDITOS**

Os produtos e resultados gerados em decorrência deste Acordo de Cooperação Técnica serão de propriedade comum às instituições partícipes, podendo ser utilizados por qualquer das partes, desde que aprovado pela UGP.

**Parágrafo primeiro.** Em conformidade com as disposições deste Acordo, os partícipes poderão produzir documentos, relatórios, estudos e mapas, assim como trabalhos acadêmicos, utilizando as informações provenientes dos bancos de dados criados ou produzidos pelos esforços individuais ou coletivos dos partícipes deste Projeto.

**Parágrafo segundo.** Os direitos autorais e outros direitos de propriedade intelectual sobre quaisquer dos trabalhos produzidos, individualmente ou coletivamente, sobre este Projeto, deverão ser compartilhados igualmente entre os partícipes, salvo se outro instrumento independente determinar forma diversa.

**Parágrafo terceiro.** Nenhum dos partícipes publicará ou distribuirá os resultados dos trabalhos sem o consentimento prévio dos outros, sendo obrigatório destacar a participação das instituições envolvidas.

## **CLÁUSULA OITAVA – USO DOS NOMES E LOGOMARCAS DOS PARTÍCIPES**

Os nomes e logomarcas dos partícipes são marcas registradas e não podem ser utilizados em quaisquer materiais ou meios de divulgação sem a prévia e expressa autorização escrita de seus proprietários.

**Parágrafo único.** Os nomes e logomarcas dos partícipes deverão figurar em conjunto no material de divulgação e placas alusivas ao Projeto.

## **CLÁUSULA NONA – DA RESPONSABILIDADE**

Pela execução do objeto do presente caberá a cada partícipe:

I) responder por danos ou prejuízos que vier a causar a outra parte, pelos seus prepostos ou agentes terceirizados, coisa, propriedade ou pessoa de terceiros, ou danos advindos de qualquer comportamento de seus empregados em serviço, correndo às suas expensas, sem quaisquer ônus para a parte inocente, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam causar; e

II) observar a legislação pertinente e responder em ações cíveis, trabalhistas e previdenciárias, decorrentes de passivos, acidentes, morte ou dano patrimonial, envolvendo seus respectivos prepostos ou agentes terceirizados nas atividades relacionadas ao presente Acordo.

## **CLÁUSULA DÉCIMA – DA DENÚNCIA**

O presente Acordo de Cooperação Técnica poderá ser denunciado por qualquer das partes, mediante comunicação formal com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, sendo-lhes imputadas as responsabilidades das obrigações decorrentes do prazo em que tenha vigido e creditando-se lhes igualmente os benefícios adquiridos no mesmo período.

## **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA AUSÊNCIA DE ASSOCIAÇÃO**

As Partes concordam não estarem formalizando nenhuma associação legal, joint venture ou outro acordo comercial, nem terem a intenção de formalizar um empreendimento comercial com fins lucrativos. Nenhuma das Partes se referirá aos acordos efetuados nos termos do presente Acordo de Cooperação Técnica ou os tratará como uma associação legal ou tomará qualquer medida incompatível com tal intenção.

## **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA OBSERVÂNCIA ÀS LEIS**



As partes observarão todas as leis e regulamentos aplicáveis, sem os desrespeitar durante as atividades executadas nos termos do presente Acordo de Cooperação Técnica.

### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DO PLANO DE TRABALHO**

Será incorporado ao presente Acordo de Cooperação Técnica, no prazo de 60 (sessenta) dias após sua publicação, o Plano de Trabalho, que, rubricado pelas partes, passará a fazer parte integrante deste instrumento.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS ALTERAÇÕES**

O presente Acordo poderá ser alterado a qualquer tempo, de comum acordo entre as partes, mediante lavratura de termo aditivo.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA PUBLICAÇÃO**

Incumbirá à ANA providenciar, a sua conta, a publicação deste Acordo de Cooperação Técnica, em extrato, no Diário Oficial da União.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DO FORO**

Fica eleito o foro de **Juramento-MG**, com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir questões decorrentes do presente Acordo não resolvidas administrativamente.

E, por estarem, assim, justos e combinados, firmam o presente em **xx (xxxx)** vias de igual teor e único efeito, na presença das testemunhas abaixo.

Juramento, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_.

---

(nome/cargo)  
**Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande – CBH Verde Grande**

---

(nome/cargo)  
**Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo**

---

(nome/cargo)  
**Prefeitura Municipal de Juramento**

---

(nome/cargo)  
**Prefeitura Municipal de Montes Claros**

---

(nome/cargo)  
**Instituto Estadual de Florestas – IEF**

---

(nome/cargo)  
**Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER-MG**

---

(nome/cargo)  
**Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA**

---

(nome/cargo)  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF**

---

(nome/cargo)  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**

## 13.6 APÊNDICE VI – MEMÓRIA DA 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE



### MEMÓRIA DE REUNIÃO PROJETO “ÁGUAS DO VERDE GRANDE”

<b>Data:</b> 11/11/2019 (segunda-feira)	<b>Local:</b> Prefeitura de Juramento – Avenida Antônio Maia Sobrinho, nº. 43, Centro, Juramento/ MG
<b>Horário:</b> 10h30 às 12h30	<b>Pauta:</b> Apresentação inicial do trabalho “Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais”

#### Relato:

Aos 11 dias do mês de novembro de 2019, às 10h30, deu-se início à **8ª. Reunião do Projeto Águas do Verde Grande**, cuja pauta principal foi a apresentação inicial do trabalho “Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais”, sob responsabilidade da HIDROBR. Estiveram presentes 31 (trinta e um) participantes, entre eles representantes da HIDROBR, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (CBH Verde Grande), da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo), da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), do Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE), do Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (SICCOOB), de secretarias municipais das Prefeituras de Juramento e Montes Claros, de associações de produtores rurais do município de Juramento e demais interessados.

A reunião começou com a fala de abertura do Secretário de Agricultura da Prefeitura Municipal de Juramento, Sr. Washington Pereira, que deu as boas-vindas e agradeceu a presença de todos e passou a palavra para o Prefeito do Município de Juramento, Sr. Wendell Pereira, o qual dissertou sobre a problemática dos recursos hídricos no Norte de Minas e destacou a importância do projeto e das ações de preservação da água para o município de Juramento e para a região.

Posteriormente, o Sr. Dirceu Colares, Presidente do CBH Verde Grande, explanou sobre a importância da preservação dos recursos hídricos, sobre o Projeto “Águas do Verde Grande”, sobre o Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA), explicou, também, sobre a origem dos recursos para financiamento do diagnóstico da bacia do rio Juramento, que provém da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Verde Grande, e indicou a intenção de estender ações como o presente projeto para outras áreas da bacia do rio Verde Grande.

Em seguida, a Sra. Jacqueline Fonseca, Assessora Técnica da Agência Peixe Vivo, explicou sobre o papel da Agência no contexto da gestão dos recursos hídricos e a atuação da entidade como Secretaria Executiva do CBH Verde Grande e de outros Comitês.

O Sr. Domênico Morano, representante da CODEVASF, explicou sobre o esforço do Projeto Águas do Verde Grande em articular as diversas instituições da região da bacia do rio Verde Grande com vistas à união de ações em prol da conservação de solo e água na bacia. Também informou que a



## Produto 5 – Relatório Final – Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento

Setembro de 2020

Companhia lançou edital de licitação para contratação de estudo semelhante ao projeto que seria apresentado na bacia do rio Juramento como um todo.

A representante da HIDROBR, Fabiana Cerqueira, deu início, então, à apresentação do trabalho “Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais”, cujo contrato com a Agência Peixe Vivo foi assinado em 01 de novembro de 2019 e a Ordem de Serviço emitida em 04 de novembro de 2019. Foram apresentados os dados gerais da contratação; a contextualização sobre a bacia do rio Juramento e sua inserção no município de Juramento, bem como a importância para o abastecimento público do município de Montes Claros; os objetivos geral e específicos; foram detalhadas as atividades a serem desenvolvidas ao longo dos 3 (três) meses de execução do projeto, a saber: a) elaboração de mapas temáticos para a bacia do rio Juramento (uso do solo, declividade, Áreas de Preservação Permanente – APPs, fragmentos florestais, hidrografia, malha viária vicinal e áreas potenciais para conservação de solo); b) cadastro georreferenciado de propriedades rurais de parte da sub-bacia do córrego das Éguas (3.500 ha), com aplicação de ficha de cadastro para levantamento de informações sobre o proprietário e a propriedade; c) avaliação dos déficits de APP e reserva legal (RL) em parte da sub-bacia do córrego das Éguas para verificação dos passivos ambientais e estimativa de custos para recuperação florestal; d) avaliação das áreas potenciais para conservação do solo em parte da sub-bacia do córrego das Éguas, com proposição de técnicas para conservação das estradas rurais e conservação de solo e água; e) análise da situação institucional da bacia para proposição de arranjo para implantação de um Projeto Produtor de Água na região, baseado no Programa Produtor de Água da ANA, incluindo a identificação de possíveis fontes de recursos para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Por fim, foram apresentados os Produtos e o cronograma do trabalho, expondo as previsões de entregas.

Ao final da apresentação foi aberta a discussão, havendo a participação de diversos atores presentes, os quais indicaram, principalmente, a necessidade de diálogo com as instituições atuantes na região, bem como levantamento de estudos já realizados na região para subsidiar o trabalho. Foi enfatizada, também, a importância de sensibilização dos proprietários quanto à importância do projeto e sua continuidade posterior de implementação das intervenções propostas no trabalho e a verificação cuidadosa das condições locais para a proposição de intervenções mais adequadas, pensando inclusive na possibilidade de plantio de mudas frutíferas com vistas ao retorno à vegetação da região e possibilidade de trazer renda complementar para os proprietários da região.

Nada mais havendo a se tratar, encerrou-se a reunião às 12h30.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



## 14. ANEXOS

### 14.1 ANEXO I – CONVITE PARA A 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE



**CBH-VERDE GRANDE**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Instituído pelo Decreto Presidencial de 03.12.2003  
Unificado pela Resolução nº 58, de 26.11.2009, do Estado da Bahia  
e pelo Decreto nº 45261, de 23.12.2009, do Estado de Minas Gerais

**Ofício nº 240/2019 CBH-VERDE GRANDE/CONVITE – Retificação**

Montes Claros (MG), 06 de novembro de 2019.

**ASSUNTO: Convite e Pauta – Reunião Projeto Águas do Verde Grande**

Prezados (as) Senhores (as),


O Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande - CBHVG, convida-os para a **8ª Reunião do Projeto Águas do Verde Grande**, a ser realizada no dia **11 de novembro de 2019, às 10h30, na Prefeitura de Juramento**, localizada na Avenida Antônio Maia Sobrinho, nº 43, Centro, Juramento/ MG, para tratar dos seguintes temas:

**PAUTA**

- 10:30h – Credenciamento
- 10:40h – Abertura: Breve apresentação sobre o Projeto "Águas do Verde Grande" (Dirceu Colares – Presidente CBH Verde Grande)
- 10:50h – Apresentação Inicial do trabalho "Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais" (Fabiana Cerqueira - HIDRO BR)
- 11:30h – Momento para discussão
- 11:50h – Encaminhamentos
- 12:00h – Encerramento

Assim sendo, solicitamos a confirmação da presença por telefone 3213-0647 ou pelo seguinte e-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com).




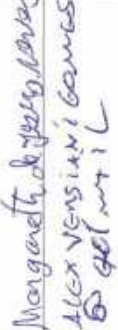








Atenciosamente,











**Dirceu Colares de Araújo Moreira**  
Presidente do CBH Verde Grande














Secretaria Executiva do CBH-Verde Grande  
Site: [www.verdegrande.cbh.gov.br](http://www.verdegrande.cbh.gov.br)  
(38) 3213-0647

## 14.2 ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA 8ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

			
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE LISTA DE PRESENÇA: "CONVIDADOS" 8ª REUNIÃO DO PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE" JURAMENTO/MG, 11 DE NOVEMBRO DE 2019			
PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/ E-MAIL	ASSINATURA
1. José Antonio Ferraz	Ass. St. Cruz	(38) 99879-8024	
2. Margareth de Jesus Nunes Oliveira Colvello	Associação St. Cruz	(38). 999213853	
3. Alex Versiani Gonçalves	EMTEN	38-99977.7536	
4. José Rodesio Lima	St. Cruz	11-99986.1877	
5. Antônio Alberto	Ass. Pau D'Alho	038 998715873	
6. Teresinha Vidal	Secretaria Educação	(38) 99718445	
7. Renata de Sales	Fazenda Jurema	38.99986.0011	
8. Wilson Teófilo	Fazenda St. Cruz	999065369	
9. Rogério Junior	Ass. campo grande	99990-9300	
10. Alvo Araújo	St. Cruz	999090949	



		<p>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE LISTA DE PRESENÇA: "CONVIDADOS" 8ª REUNIÃO DO PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE" JURAMENTO/MG, 11 DE NOVEMBRO DE 2019</p> 			
PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA		
11. Ingrid Ladeira Barbosa	Educação	gul.ladeira.barbosa@gmail.com (38) 9-999-10-8853			
12. Fabiano de S. C. Gonçalves	Assoc. de Jovens Paulistas	fabiano000425@gmail.com (38) 938922156			
13. Reding Vitorino	Comitê do Verde Grande	(38) 9998 8781			
14. Any Rocha	maia ematen - mg	(38) 999 338890			
15. Sônia de Fátima dos Reis	RPASS Pádos Suburb	38 998959017			
16. Soraire Vitorino	Vitorino				
17. João Francisco Teixeira	VISITANTE				
18. Mônica Almeida Braga	SEMMA - Monte Clares ARBO-NM	(38) 99959. 4746			
19. Rafael Almeida A.	ARBO-NM	38 99910 7274			
20. Doremi M. de Jesus	IDENE	38-99199-4975			

		<p>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE LISTA DE PRESENÇA: "CONVIDADOS" 8º REUNIÃO DO PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE" JURAMENTO/MG, 11 DE NOVEMBRO DE 2019</p> 			
PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA		
21. <del>João Juramento</del>	CEASA	(38) 99982-2360			
22. Domênio Moreira	CODEVASF	(38) 2104-3839			
23. Carlos Wallace Costa	SICOOP CREDIMOR	38-999531685			
24. Dirceu Colares	CBH VERDE GRANDE	38-997852000			
25. Wendel Pereira dos Reis	Prefeitura Juramento	(38) 999922166			
26. Washington Lourenço Souza	SEC. AGRICULTURA	(38) 999796803			
27. João Francisco Pereira Santos	P. DA ASS. JOV	(38) 999794798			
28. <del>Luiz Henrique Lourenço Souza</del>	JRA. TAPASOBA	(38) 999798024 - Josa Admini. F. G. 2019/2020			
29. Jacqueline de Sousa	Agência Feira Viva	(31) 3807-8500			
30. Fabiana de Souza Matos	HRB/DBR	(31) 99148-5123 / fabiana_cognome@hotmail.com			



**AGÊNCIA**  
**peixe vivo**  
Agência de Bacia Hidrográfica

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE**  
**LISTA DE PRESENÇA: "CONVIDADOS"**  
**8ª REUNIÃO DO PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE"**  
**JURAMENTO/MG, 11 DE NOVEMBRO DE 2019**



**Comitê do Verde Grande**

	PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				



## 14.3 ANEXO III – CONVITE PARA A 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE



### CBH – VERDE GRANDE

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Instituído pelo Decreto Presidencial de 03.12.2003  
Unificado pela Resolução nº 58, de 26.11.2009, do Estado da Bahia e pelo Decreto nº 45261, de 23.12.2009, do Estado de Minas Gerais

### Ofício nº 25/2020 CBH-VERDE GRANDE /CONVOCAÇÃO

Montes Claros (MG), 22 de abril de 2020.

### ASSUNTO: Convocação e Pauta – Reunião Ordinária – CTC

Prezados (as) Senhores (as),

A Coordenadora da **Câmara Técnica Consultiva (CTC)**, usando da prerrogativa prevista no artigo 5º, § 1º, da Deliberação nº 28/2009, **convoca** os membros da CTC e representantes dos órgãos gestores de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande para **2ª Reunião Ordinária de 2020, a ser realizada no dia 05 de maio, das 14h30 às 16h30**, por videoconferência:

### PAUTA

14:30h – Abertura e verificação quórum

14:40h – Apreciação da Ata da 1ª RO de 2020 do dia 03.03.2020 (em anexo)

15:00h - Informes Gerais:

1. 2ª Reunião da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos - CTOC/CNRH (10 e 11.03.2020) – Dirceu Colares;
2. Reunião Ordinária da Diretoria: resumo dos encaminhamentos – Dirceu Colares
3. Processo Eleitoral CBHVG para Gestão 2020/2024 – Maria Socorro
4. Estudo de Alternativas de Incremento de Oferta Hídrica: revisão do cronograma – Gerência de Projetos (Agência Peixe Vivo)

15:20h – Manual Operativo do Plano RH Verde Grande: resumo dos resultados - Representante HIDROBR

15:50h - Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma parcela da bacia hidrográfica do rio Juramento: status dos trabalhos - Representante HIDROBR

16:10h – Projeto Águas no Norte de Minas - Dirceu Colares

16:20h – Encaminhamentos

16:30h – Encerramento

Solicitamos a confirmação da presença pelo seguinte e-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com)

Oportunamente, ressaltamos a importância da sua participação e pontualidade.

Atenciosamente,

**Maria Socorro Mendes Almeida Carvalho**  
Coordenadora da CTC  
Secretária Executiva do CBH Verde Grande

Secretaria Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Praça Lindolfo Laughton, nº1373, Bairro Alto São João, Montes Claros/MG  
Tel.: 38.3213-0647 Site: [www.verdegrande.org.br](http://www.verdegrande.org.br) E-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com)

## 14.4 ANEXO IV – CONVOCAÇÃO PARA A CONTINUAÇÃO DA 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE

CONTINUAÇÃO: 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DA CTC DE 2020 (15.05.2020) - VIDEOCONFERÊNCIA ...

CBH VERDE GRANDE <cbhverdegrande@gmail.com>  
Re: 15283020 1615  
Cc: Secretária Executiva SIAE <seae.cbhverdegrande@gmail.com>; MONICA MARIA LACERDA <monica.lacera@cpasa.com.br>; dominica.junior@calixt.gov.br; Felixgoreia.seschyne@yahoocom.br <16 yesnon>

 214 KB  
 19 KB

2 anexos (288 KB) | Exibir tudo | Salvar tudo no OneDrive - idop

Boa Tarde!

Prezados Senhores Membros da CTC,

A Coordenadora da Câmara Técnica Consultiva (CTC) do CBH Verde Grande, convoca os membros da Câmara e os representantes dos órgãos gestores de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande para **CONTINUAÇÃO** da 2ª Reunião Ordinária da CTC de 2020, a realizar-se no dia 15 de maio de 2020, das 09h00 às 11h30, **por videoconferência**.

Segue abaixo os links de acesso:

- 1- Link da reunião para notebook:  
<https://calixtcloud.com/526570>
- 2- Para celular: necessário baixar o aplicativo e chamar:  
526570
- 3- Endereço do vídeo para equipamento de terceiros:  
<https://calixtcloud.com>

Contamos com sua **participação e pontualidade**.

Gentileza confirmar a presença.

Atenciosamente,



Maria Socorro M. A. Carvalho  
Coordenadora - CTC  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Praça Lindolfo Leighton, 1373, Alto São João, Montes Claros/MG  
(38) 3213-0647

## 14.5 ANEXO V – LISTAS DE PRESENÇA DA 2ª. REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 DA CTC/CBH VERDE GRANDE

### 14.5.1 Membros

REPRESENTANTE	INSTITUIÇÃO/ENTIDADE/EMPREENHIMENTO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1. Maria Socorro Mendes Almeida Carvalho	Sindicato dos Produtores Rurais de Montes Claros	(38) 3221 6192 / 9 8836 6876 <a href="mailto:mariasocorro.msmaac@gmail.com">mariasocorro.msmaac@gmail.com</a> <a href="mailto:secex.riververdegrande@gmail.com">secex.riververdegrande@gmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
2. Mônica Maria Ladeira	COPASA	(38) 3229 5764 / 3229 5755 / 3229 5713 / 9 9902 1153 <a href="mailto:monica.ladeira@copasa.com.br">monica.ladeira@copasa.com.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência
3. Domênico Morano Junior	CÓDEVASF	(38) 2104 7829 / 9 9160 0101 <a href="mailto:domenico.junior@codevasf.gov.br">domenico.junior@codevasf.gov.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência
4. Flávio Gonçalves	Sindicato Rural de Montes Claros	(38) 9 8408 6764 <a href="mailto:Sin_rural@vetoxmail.com.br">Sin_rural@vetoxmail.com.br</a>	* Ausente
5. Renan Loughton Mito	UNIMONTES	(38) 9 9102 7512 <a href="mailto:Renan.mito@unimontes.br">Renan.mito@unimontes.br</a>	* Ausente
6. Laila Tupinambá Mota	FIEMG	(38) 3221 0200 / 9 9930 3940 <a href="mailto:laimota@fiemg.com.br">laimota@fiemg.com.br</a> <a href="mailto:laila_tupi@hotmail.com">laila_tupi@hotmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
7. João Damásio Frota Machado Pinto	Fazenda Aguiapé	(38) 9 9952 8154 / 3 221-9722 <a href="mailto:jdfrotaid@yahoo.com.br">jdfrotaid@yahoo.com.br</a> <a href="mailto:jdfrotaid@hotmail.com">jdfrotaid@hotmail.com</a>	* Ausente



 <p><b>AGÊNCIA</b> <b>peixe vivo</b> Agência de Bacia Hidrográfica</p>		 <p><b>Comitê do Verde</b> <b>Grande</b></p>		
<p><b>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE</b> <b>LISTA DE PRESENÇA - "MEMBROS"</b> <b>CONTINUAÇÃO: 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020</b> <b>CÂMARA TÉCNICA CONSULTIVA - CTC</b> <b>MONTES CLAROS/MG, 15 DE MAIO DE 2020</b></p>				
8.	Rafael Macedo Chaves	IBAMA	(38) 9 9932 3178 / 3223 9569 / 3223 6937 / 9 9913 3529 <a href="mailto:rafael.chaves@ibama.gov.br">rafael.chaves@ibama.gov.br</a> <a href="mailto:chaves_rm@gmail.com">chaves_rm@gmail.com</a> <a href="mailto:welison.schumann@ibama.gov.br">welison.schumann@ibama.gov.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência
9.	Luiz Henrique Garcia	Fazenda Flores, Urandi/BA	(38) 9 9220 1718 <a href="mailto:luizhgr@hotmail.com">luizhgr@hotmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
10.	Adalberto Santos Pinto da Paixão	DIG - Distrito de Irrigação do Perímetro Gorutuba	(38) 9 9127 0559 / 3834 1700 <a href="mailto:gedig.gorutuba@yahoo.com.br">gedig.gorutuba@yahoo.com.br</a> <a href="mailto:dig.gorutuba@yahoo.com.br">dig.gorutuba@yahoo.com.br</a> <a href="mailto:dig.gommba@gmail.com.br">dig.gommba@gmail.com.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência
11.	Juvenal Mendes Oliveira	Sindicato Rural dos Produtores Rurais de Montes Claros	(38) 9 8832 1680 / 3215 1058 / 3212 1680 <a href="mailto:juvenalclulua@yahoo.com.br">juvenalclulua@yahoo.com.br</a>	* Ausente
12.	Rodrigo Dhryell Santos	Prefeitura Municipal de Glaucilândia	(38) 9 9953 3057 <a href="mailto:amb.rodrigo@gmail.com">amb.rodrigo@gmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
13.	Edson de Oliveira Vieira	UFMG	(38) 2101 7708 / 9 9965 9973 <a href="mailto:eovieira@ica.ufmg.br">eovieira@ica.ufmg.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência
14.	Horácio Cristo Barbosa	Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião da Serra Geral de Minas – União da Serra Geral	(38) 9 9138 4695 / 3821-9261 <a href="mailto:uniadaoserrageral@gmail.com">uniadaoserrageral@gmail.com</a> <a href="mailto:horaciocristo@yahoo.com.br">horaciocristo@yahoo.com.br</a> <a href="mailto:horaciocristojan@gmail.com">horaciocristojan@gmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
15.	Wesley Mota França	IGAM	(38) 3213 7931 / 9 9109 8909 / 9 8831 8909 <a href="mailto:wesley.mota@meioambiente.mg.gov.br">wesley.mota@meioambiente.mg.gov.br</a>	* Participação realizada por Videoconferência



**AGÊNCIA**  
**peixe vivo**  
Agência de Bacia Hidrográfica


**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE**  
**LISTA DE PRESENÇA - "MEMBROS"**  
**CONTINUAÇÃO: 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020**  
**CÂMARA TÉCNICA CONSULTIVA - CTC**  
**MONTES CLAROS/MG, 15 DE MAIO DE 2020**





**Comitê do Verde**  
**Grande**

<b>16.</b>	Paulo Bina Fonyat de Lima	Fazenda Rio Verde	(38) 9 9962 2722 <a href="mailto:paulobina@hotmail.com">paulobina@hotmail.com</a>	* Ausente
<b>17.</b>	Glauber Vieira de Oliveira	INEMA	(77) 3423 1348 / 3422 3247 / 9 8111 7902 <a href="mailto:glauber.oliveira@inema.ba.gov.br">glauber.oliveira@inema.ba.gov.br</a>	* Ausente
<b>18.</b>	Rômulo Labate	Sociedade Rural de Montes Claros	<a href="mailto:diretoria@propec.net">diretoria@propec.net</a>	* Ausente
<b>19.</b>	João Batista Ribeiro da Silva Reis	EPAMIG	(38) 3834 1760 / 9 9191 1979 <a href="mailto:jbrsreis@epamig.br">jbrsreis@epamig.br</a> <a href="mailto:jbrsreis_3@hotmail.com">jbrsreis_3@hotmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência
<b>20.</b>	Tatiany Cerqueira Novais Sant'Ana	Prefeitura Municipal de Mortugaba/BA	(77) 3464 2210 / 9 9195 8668 / 9 9146 2295 <a href="mailto:taty_cnovais@hotmail.com">taty_cnovais@hotmail.com</a> <a href="mailto:mortugabaprefeituramunicipal@hotmail.com">mortugabaprefeituramunicipal@hotmail.com</a>	* Participação realizada por Videoconferência

## 14.5.2 Convidados

REPRESENTANTE	INSTITUIÇÃO/ENTIDADE/EMPREENHIMENTO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
 Agência Peixe Vivo	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE LISTA DE PRESENÇA - "CONVIDADOS" CONTINUAÇÃO - 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 CÂMARA TÉCNICA CONSULTIVA - CTC MONTES CLAROS/MG, 15 DE MAIO DE 2020		
Jannyne Amorim	Agência Peixe Vivo	(38) 9 9220 0092 <a href="mailto:jannyne.amorim@agenciapeixevivo.org.br">jannyne.amorim@agenciapeixevivo.org.br</a>	* Participação realizada por videoconferência
Jackson Batista	CBH Verde Grande	(38) 9 9863 3597 <a href="mailto:cbhverdegrande@gmail.com">cbhverdegrande@gmail.com</a>	* Participação realizada por videoconferência
Dirceu Colares	Presidente – CBH Verde Grande	(38) 9 9985 2000 <a href="mailto:cbhvg1@gmail.com">cbhvg1@gmail.com</a>	* Participação realizada por videoconferência
Sidnei Agra	PROFILL	<a href="mailto:sidnei.agra@profill.com.br">sidnei.agra@profill.com.br</a>	* Participação realizada por videoconferência
Jacqueline Fonseca	Agência Peixe Vivo	(31) 3207 8519 <a href="mailto:Jacqueline.fonseca@agenciapeixevivo.org.br">Jacqueline.fonseca@agenciapeixevivo.org.br</a>	* Participação realizada por videoconferência
Leonardo Mitre	Consultor - Agência Peixe Vivo	(31) 9 9331 0277 <a href="mailto:leomitre@hotmail.com">leomitre@hotmail.com</a>	* Participação realizada por videoconferência
Henrique Kotzian	PROFILL	<a href="mailto:henriquekotzian@gmail.com">henriquekotzian@gmail.com</a>	* Participação realizada por videoconferência
Fabiana de Cerqueira	HIDROBR	(31) 3504 2733 <a href="mailto:fabiana.cerqueira@hidrobr.com">fabiana.cerqueira@hidrobr.com</a>	* Participação realizada por videoconferência



			
<p>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE LISTA DE PRESENÇA - "CONVIDADOS" <b>CONTINUAÇÃO</b> - 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2020 CÂMARA TÉCNICA CONSULTIVA - CTC MONTES CLAROS/MG, 15 DE MAIO DE 2020</p>			
9.	Vitor Queiroz	HIDROBR	(31) 3504 2733 <a href="mailto:vitor.queiroz@hidrobr.com">vitor.queiroz@hidrobr.com</a> * Participação realizada por videoconferência
10.	Tânia Dias	Agência Nacional de Águas	(61) 2109 5319 <a href="mailto:taniadias@ana.gov.br">taniadias@ana.gov.br</a> * Participação realizada por videoconferência

## 14.6 ANEXO VI – CONVITE PARA A 10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE



**CBH-VERDE GRANDE**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Instituído pelo Decreto Presidencial de 03.12. 2003  
Unificado pela Resolução nº 58, de 26.11.2009, do Estado da Bahia  
e pelo Decreto nº 45261, de 23.12.2009, do Estado de Minas Gerais

**Ofício nº 042/2019 CBH-VERDE GRANDE/CONVITE**

Montes Claros (MG), 20 de julho de 2020.

**ASSUNTO: Convite e Pauta – Reunião Projeto Águas do Verde Grande**

Prezados (as) Senhores (as),

O Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande convida-os para a **10ª Reunião do Projeto Águas do Verde Grande – Programa Produtor de Água**, a ser realizada no dia **22 de julho de 2020, de 14h00 às 16h00, por videoconferência**, para tratar dos seguintes temas:

### PAUTA

**14:00h** – Abertura (Dirceu Colares: Presidente CBH Verde Grande e Wendel Pereira: Prefeito de Juramento)

**14:10h** – Resumo Programa Produtor de Água (Ewandro Moreira – Agência Nacional de Águas)

**14:30h** – Projeto Águas do Verde Grande: resgate das últimas reuniões (Jannyne Amorim – Agência Peixe Vivo)

**14:40h** - Diagnóstico Juramento – Arranjo institucional Projeto Produtor de Água / Consolidação resultados/Proposta de Termo de Cooperação (HIDRO BR)

**15:00h** – Discussão

**15:35h**– Encaminhamentos

**16:00h**– Encerramento

**Link para acesso à reunião:** <https://meet.google.com/sfg-divu-via>

Assim sendo, solicitamos a confirmação da presença por telefone 3213-0647 ou pelo seguinte e-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com).

Atenciosamente,

**Dirceu Colares de Araújo Moreira**  
Presidente do CBH Verde Grande

Secretaria Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Praça Lindolfo Laughton, nº1373, Bairro Alto São João, Montes Claros/MG  
Tel.: 38.3213-0647 Site: [www.cbhverdegrande.org.br](http://www.cbhverdegrande.org.br) E-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com)

## 14.7 ANEXO VII – LISTA DE PRESENÇA DA 10ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

<p style="text-align: center;">   </p> <p style="text-align: center;"> <b>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE</b>  <b>LISTA DE PRESENÇA</b>  <b>10ª REUNIÃO</b>  <b>PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE"</b>  <b>MONTES CLAROS, 22 DE JULHO DE 2020</b>                      (Reunião Realizada por Videoconferência),                 </p>			
PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/ E-MAIL	ASSINATURA
1. Dirceu Colares de Araújo Moreira	Presidente do CBH Verde Grande	(38) 9 9965 2000 cbnvg1@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
2. Flávio Gonçalves Oliveira	UFMG/ICA	(38) 9 8408 6764 Sin_rural@veioxmail.com.br	* Participação realizada por videoconferência
3. Domênico Morano Júnior	CODEVASF	9 9160 0101 domenico.junior@codevasf.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
4. Rafael Macedo Chaves	IBAMA	(38) 9 9932 3178 rafael.chaves@ibama.gov.br wellison.schumann@ibama.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
5. Ricardo Peres Demicheli	EMATER/MG	(38) 9 9148 9312 ricardomoc@emater.mg.gov.br ricardo.demicheli@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
6. Mônica Maria Ladeira	COPASA	(38) 9 9902 1153 monica.ladeira@copasa.com.br	* Participação realizada por videoconferência
7. Maria Socorro Mendes Almeida Carvalho	Secretaria do CBH Verde Grande	(38) 9 8836 6876 sece.x.rtoverdegrande@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
8. Tânia Regina Dias da Silva	Agência Nacional de Água	(62) 9 8412 2978 tania.dias@ana.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
9. Jannyne Amorim	Secretaria Executiva do CBH Verde Grande / Agência Peixe Vivo	(31) 9 7524 3579 Jannyne.amorim@agenciapeixe vivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência

1





**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE**  
**LISTA DE PRESENÇA**  
**10ª REUNIÃO**



**PROJETO “ÁGUAS DO VERDE GRANDE”**  
**MONTES CLAROS, 22 DE JULHO DE 2020**  
(Reunião Realizada por Videoconferência),

<b>10.</b>	Jackson Batista	Secretaria Executiva do CBH Verde Grande	(38) 9 9863 3597 cbhverdegrande@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
<b>11.</b>	Jacqueline Evangelista Fonseca	Agência Peixe Vivo	(31) 9 8646 0809 Jacqueline.fonseca@agenciapeixevivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>12.</b>	Célia Maria Brandão Fróes	Agência Peixe Vivo	(31) 9 9768 1998 / 9 8238 5939 dg@agenciapeixevivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>13.</b>	Fabiana de Cerqueira Martins	HIDROBR	(31) 9 9148 7123 Fabiana.cerqueira@hidrobr.com	* Participação realizada por videoconferência
<b>14.</b>	Vitor Carvalho Queiroz	HIDROBR	(31) 9 7539 0019 vitor.queiroz@hidrobr.com	* Participação realizada por videoconferência
<b>15.</b>	Wendell Pereira de Souza	Prefeitura Municipal de Juramento/MG	(38) 9 9992 2166 wendeljura@hotmail.com	* Participação realizada por videoconferência
<b>16.</b>	Mônica Durães Braga	SEMMA – Prefeitura Municipal de Montes Claros/MG	(38) 9 9959 7746 meioambientementesclaros@gmail.com mb_duraes@yahoo.com.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>17.</b>	Alex Versiani Gomes	EMATER – Juramento/MG	(38) 9 9977 7536 alexversianigomes@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
<b>18.</b>	Eduardo Luiz Rigotto	COPASA	(38) 3229 5746 / 3478 3300 eduardo.rigotto@copasa.com.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>19.</b>	Ewandro Andrade Moreira	Agência Nacional de Água	(61) 2109 5477 ewandro.moreira@ana.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>20.</b>	Roberth Rodrigues e Silva	Secretaria de Estado de Agricultura	roberth.silva@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência

			
<p><b>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE</b>  <b>LISTA DE PRESENÇA</b>  <b>10ª REUNIÃO</b>  <b>PROJETO “ÁGUAS DO VERDE GRANDE”</b>  <b>MONTES CLAROS, 22 DE JULHO DE 2020</b>  <b>(Reunião Realizada por Videoconferência),</b></p>			
<b>21.</b>	Romulo de Souza Lima	COPASA	(38) 9 9961 9613 romulo.lima@copasa.com.br grmc@copasa.com.br
<b>22.</b>	Rui Rocha Maia	EMATER – Juramento/MG	(38) 9 9939 8890 ruym22@yahoo.com.br
<b>23.</b>	Thiago Campos	Agência Peixe Vivo	(31) 9 7181 9159 Thiago.campos@agenciapeixe vivo.org.br
			* Participação realizada por videoconferência
			* Participação realizada por videoconferência
			* Participação realizada por videoconferência

## 14.8 ANEXO VIII – MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUIÇÃO DE PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA NO ÂMBITO MUNICIPAL SOB A ÓTICA DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DA ANA

### Projeto de Lei nº. xx/20xx – Lei de Conservação de Recursos Hídricos do Município de **Juramento**

Dispõe sobre a criação do “Programa Municipal de Conservação de Recursos Hídricos e Solos” e dá outras providências.

A comunidade do Município de **Juramento**, considerando a importância da necessidade de seu abastecimento, atividade econômica, qualidade de vida e preservação dos recursos naturais e;

*Considerando a Constituição Federal, em seu Artigo 23º, V, VI, VIII, IX, referente à competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em proteger o meio ambiente, fomentar a produção agropecuária e melhorar saneamento básico; e o seu Artigo 186º, I e II, relacionando função social da propriedade rural ao aproveitamento racional e à utilização adequada dos recursos naturais e à preservação;*

*Considerando a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº. 6938/1981, Artigo 2º II, racionalização do uso do solo e da água, Artigo 4º I e V, à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente;*

*Considerando a Lei das Águas, nº. 9.433/1997, em seu Artigo 3º, tendo dentre suas diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;*

*Considerando o Código Florestal, Lei nº. 12.651/2012, Artigo 1º VI, criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.*



por meio de seus representantes na Câmara Municipal aprovam e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte lei:

**Artigo 1º.** Institui-se o Programa Municipal de Conservação de Recursos Hídricos de **Juramento** (PMCRH **de Juramento**), com objetivo de promover ações visando assegurar conservação, recuperação e melhoria da quantidade e da qualidade das águas.

**Artigo 2º.** A execução do PMCRH **de Juramento** dar-se-á por meio de participação voluntária, sendo o Programa estruturado a partir da mobilização de instituições públicas, privadas e particulares, organizado de forma acordada e cooperativa, com propósito de execução de ações, individuais ou em parceria, com foco na conservação e recuperação de recursos hídricos.

**Artigo 3º.** Fica autorizado o Poder Executivo Municipal a firmar convênio ou parceria com entidades governamentais, não governamentais e da sociedade civil, com finalidade de obter apoio técnico e financeiro.

**Artigo 4º.** Fica autorizado o Poder Executivo Municipal a prestar apoio como secretaria executiva do PMCRH **de Juramento**, podendo disponibilizar pessoas e escritório necessários.

**Artigo 5º.** As instituições interessadas celebrarão Acordo de Cooperação Técnica (ACT) entre si, o qual descreve a forma de participação de cada uma, plano de trabalho e cronograma.

**Artigo 6º.** Fica autorizado o Poder Executivo Municipal a prestar apoio técnico, financeiro, material ou serviços a produtores rurais participantes, em parceria, ou diretamente, conforme diretrizes e critérios.

**Parágrafo único.** As diretrizes e critérios de implementação do PMCRH **de Juramento**, serão estabelecidos em conjunto com as instituições parceiras por meio da Unidade de Gestão do Projeto (UGP) observando-se orientações técnicas e adaptações às particularidades locais.

**Artigo 7º.** As despesas do executivo com a execução da presente Lei, correrão pelas verbas próprias consignadas no orçamento em vigor.....

**Artigo 8º.** Fica instituído o Fundo Municipal com função exclusiva de apoio ao PMCRH de Juramento (FMAPMCRH) e fonte para Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para produtores rurais participantes.

**Artigo 9º.** Constituem receitas e ativos do Fundo Municipal de apoio ao PMCRH de Juramento:

- I. Dotação orçamentária, consignada anualmente, no orçamento do Município de Juramento;
- II. Transferência oriunda do orçamento da União e do Estado;
- III. Recursos provenientes da cobrança pelo uso da água e fundos de recursos hídricos;
- IV. Ações, contribuições, subvenções, transferências e doações de origem nacionais e internacionais, públicas ou privadas;
- V. Recursos provenientes de convênios ou acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação com entidades públicas e privadas;
- VI. Rendimentos e juros provenientes de aplicação financeira de seu patrimônio;
- VII. Recursos de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) e Termos de Compromisso Ambiental (TCA);
- VIII. Receitas advindas da venda, negociação ou doações de créditos de carbono; (se existir)
- IX. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico e incentivos fiscais;
- X. Direitos que porventura virem a se constituir;
- XI. Bens móveis ou imóveis que lhe forem doados;

- XII. Produto resultante da cobrança de taxas e/ou da imposição de práticas pecuniárias, na forma da legislação ambiental;
- XIII. Outros recursos e ativos que lhe forem destinados.

**Parágrafo único.** As receitas do FMAPMCRH serão depositadas em conta específica e sua manutenção far-se-á de acordo com as normas estabelecidas, respeitando legislação pertinente.

**Artigo 10º.** Fica criada a Unidade de Gestão do PMCRH de Juramento responsável por definir diretrizes do PMCRH de Juramento, planejar, estabelecer critérios de participação e de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), gerir e monitorar o Programa, conforme seu regimento interno aprovado por seus membros.

**Artigo 11º.** A Unidade de Gestão do Projeto (UGP) será composta por representantes das instituições parceiras do PMCRH de Juramento integrantes do Acordo de Cooperação Técnica (ACT) original e posteriores ingressas no PMCRH de Juramento por deliberação da UGP n.º. xxxxxx.

**Artigo 12º.** Fica criado o apoio financeiro na forma de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para produtores rurais participantes do PMCRH de Juramento, por um período mínimo de 05 (cinco) anos, a partir do início da prestação dos serviços, proporcionalmente conforme critérios, referente aos serviços ambientais que prestam por práticas conservacionistas em suas áreas.

**Artigo 13º.** O poder Executivo regulamentará esta lei, dentro de 90 (noventa) dias a partir da data de sua publicação.

**Artigo 14º.** Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Juramento, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

(nome completo)

Prefeito Municipal de Juramento



## 14.9 ANEXO IX – CONVITE PARA A 11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE



### CBH-VERDE GRANDE

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Instituído pelo Decreto Presidencial de 03.12. 2003  
Unificado pela Resolução nº 58, de 26.11.2009, do Estado da Bahia  
e pelo Decreto nº 45261, de 23.12.2009, do Estado de Minas Gerais

### Ofício nº 057/2020 CBH-VERDE GRANDE/ CONVITE

Montes Claros (MG), 28 de agosto de 2020.

### ASSUNTO: Convite e Pauta – Reunião Projeto Águas do Verde Grande

Prezados (as) Senhores (as),

O Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande convida-os para a **11ª Reunião do Projeto Águas do Verde Grande – Programa Produtor de Água**, a ser realizada no dia **01 de setembro de 2020, de 09h00 às 11h00, por videoconferência**, para tratar dos seguintes temas:

### PAUTA

**09:00h** – Abertura (Dirceu Colares: Presidente CBH Verde Grande)

**09:10h** – Status dos encaminhamentos da reunião anterior (22.07.2020)

**09:40h** – Diagnóstico Juramento- Projeto Águas do Verde Grande: Proposta Arranjo institucional (HIDROBR)

**10:10h** – Apresentação Projeto de Recuperação da Sub-bacia de Juramento (SEAPA- MMA- IICA)

**10:40h** – Encaminhamentos

**11:00h** – Encerramento

Link para acesso à reunião: <https://meet.google.com/sbk-inyp-xom?hs=122&authuser=1>

Assim sendo, solicitamos a confirmação da presença pelo seguinte e-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com)

Atenciosamente,

**Dirceu Colares de Araújo Moreira**  
Presidente do CBH Verde Grande

Secretaria Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande  
Praça Lindolfo Laughton, nº1373, Bairro Alto São João, Montes Claros/MG  
Tel.: 38.3213-0647 Site: [www.cbhverdegrande.org.br](http://www.cbhverdegrande.org.br) E-mail: [cbhverdegrande@gmail.com](mailto:cbhverdegrande@gmail.com)

## 14.10 ANEXO X – LISTA DE PRESENÇA DA 11ª. REUNIÃO DO PROJETO ÁGUAS DO VERDE GRANDE

<p style="text-align: center;"><b>COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE</b>  <b>LISTA DE PRESENÇA</b>  <b>11ª REUNIÃO</b>  <b>PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE"</b>  <b>01 DE SETEMBRO DE 2020</b>                      (Reunião Realizada por Videoconferência),</p>  			
PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/ E-MAIL	ASSINATURA
1. Dirceu Colares de Araújo Moreira	Presidente do CBH Verde Grande	(38) 9 9985 2000 cbhvgt@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
2. Domênico Morano Júnior	CODEVASF	9 9160 0101 domenico.junior@codevasf.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
3. Maria Socorro Mendes Almeida Carvalho	Secretária do CBH Verde Grande	(38) 9 8836 6876 secex.rioverdegrande@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
4. Jannyne Amorim	Secretaria Executiva do CBH Verde Grande / Agência Peixe Vivo	(31) 9 7524 3579 Jannyne.amorim@agenciapeixevivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência
5. Jackson Batista	Secretaria Executiva do CBH Verde Grande	(38) 9 9863 3597 cbhverdegrande@gmail.com	* Participação realizada por videoconferência
6. Jacqueline Evangelista Fonseca	Agência Peixe Vivo	(31) 9 8646 0809 Jacqueline.fonsece@agenciapeixevivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência
7. Célia Maria Brandão Froes	Agência Peixe Vivo	(31) 9 9768 1998 / 9 8238 5939 dg@agenciapeixevivo.org.br	* Participação realizada por videoconferência
8. Fabiana de Cerqueira Martins	HIDROBR	(31) 9 9148 7123 Fabiana.cerqueira@hidrobr.com	* Participação realizada por videoconferência
9. Vitor Carvalho Queiroz	HIDROBR	(31) 9 7539 0019 vitor.queiroz@hidrobr.com	* Participação realizada por videoconferência
10. Wendell Pereira de Souza	Prefeitura Municipal de Juramento/MG	(38) 9 9992 2166 wendeljura@hotmail.com	* Participação realizada por videoconferência

1

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE**  
**LISTA DE PRESENÇA**  
**11ª REUNIÃO**  
**PROJETO "ÁGUAS DO VERDE GRANDE"**  
**01 DE SETEMBRO DE 2020**  
(Reunião Realizada por Videoconferência),



<b>11.</b>	Mônica Durães Braga	SEMMA – Prefeitura Municipal de Montes Claros/MG	(38) 9 9959 7746 meioambientemontesclaros@gmail.com mb_duraes@yahoo.com.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>12.</b>	Ewandro Andrade Moreira	Agência Nacional de Água	(61) 2109 5477 ewandro.moreira@ana.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>13.</b>	Roberth Rodrigues e Silva	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais - SEAPA	(31) 9 8767 2189 roberth.silva@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>14.</b>	Rui Rocha Maia	EMATER – Juramento/MG	(38) 9 9939 8890 ruym22@yahoo.com.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>15.</b>	Sergio Oliveira Azevedo	EMATER/MG	(38) 9 8821 3191 sergio.azevedo@emater.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>16.</b>	Margarete Suely Caires Azevedo	IEF	(38) 9 9920 4346 margarete.caires@meioambiente.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>17.</b>	Frederico Borges de Aguiar Filho	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais - SEAPA	(31) 3915 9725 frederico.borges@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>18.</b>	Júlio César Pereira	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais - SEAPA	(31) 3915 9725 julio.cesar@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>19.</b>	Ivana Marched Oliveira Guerreiro	Ministério do Meio Ambiente - MMA	(61) 9 9246 7364 Ivana.Guerreiro@mma.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>20.</b>	Sidenisio Lopes	CODEVASF	(38) 9 9975 2757 sidenisio.lopes@codevasf.gov.br	* Participação realizada por videoconferência
<b>21.</b>	João Denilson Oliveira	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais - SEAPA	joao.oliveira@agricultura.mg.gov.br	* Participação realizada por videoconferência