

Elaboração de Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais

Ato Convocatório nº. 010/2019
Contrato de Gestão nº. 083/ANA/2017

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



Apresentação para a Câmara Técnica Consultiva do CBH Verde Grande

Belo Horizonte, 15 de maio de 2020

Dados gerais da contratação



Empresa	HIDROBR Soluções Integradas Ltda.
Contratante:	Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo
Contrato:	009/2019
Assinatura do Contrato em:	01 de novembro de 2019
Assinatura da Ordem de Serviço em:	04 de novembro de 2019
Assinatura do Termo Aditivo em:	01 de abril de 2020
Escopo:	Elaboração do Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos em Uma Parcela da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento, Juramento – Minas Gerais
Prazo de Execução:	9 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço
Valor global do contrato:	R\$ 51.899,70 (cinquenta e um mil, oitocentos e noventa e nove reais e setenta centavos)



Bacia do rio Juramento

Área de drenagem:
~ 36.171,50 ha

Área de estudo

Área de drenagem:
3.938 ha
(10,9% do total da bacia)

Objetivos

Objetivo geral

Elaborar o documento “Estudo Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Juramento”, para uma parcela da bacia → retratar a atual situação da bacia 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

Objetivos

Objetivos específicos

- Realizar análise geral da bacia → dimensão, localização, principais afluentes, cidades, população, principais atividades econômicas, principais usos da água e importância estratégica dos mananciais;
- Desenvolver base cartográfica para a bacia hidrográfica do rio Juramento;
- Elaborar mapas temáticos (1:25.000) para a bacia do rio Juramento: Uso do Solo; Hidrografia; APPs; Remanescentes Florestais; Declividade e Malha Viária;
- Elaborar mapa fundiário: delimitação propriedades agrícolas na área de estudo;
- Avaliar passivo ambiental da área de estudo: déficit de APP e de RL;

Objetivos

Objetivos específicos

- Determinar sub-bacias prioritárias para conservação;
- Determinar áreas mais propícias para recebimento de intervenções de conservação de solo na área de estudo;
- Propor intervenções mais adequadas para a revitalização da área rural da área de estudo e custos financeiros;
- Analisar possibilidades de arranjo institucional para a implementação de Projeto do Programa Produtor de Água, incluindo potenciais fontes de PSA.

Atividades desenvolvidas

1. Produtos cartográficos – bacia toda

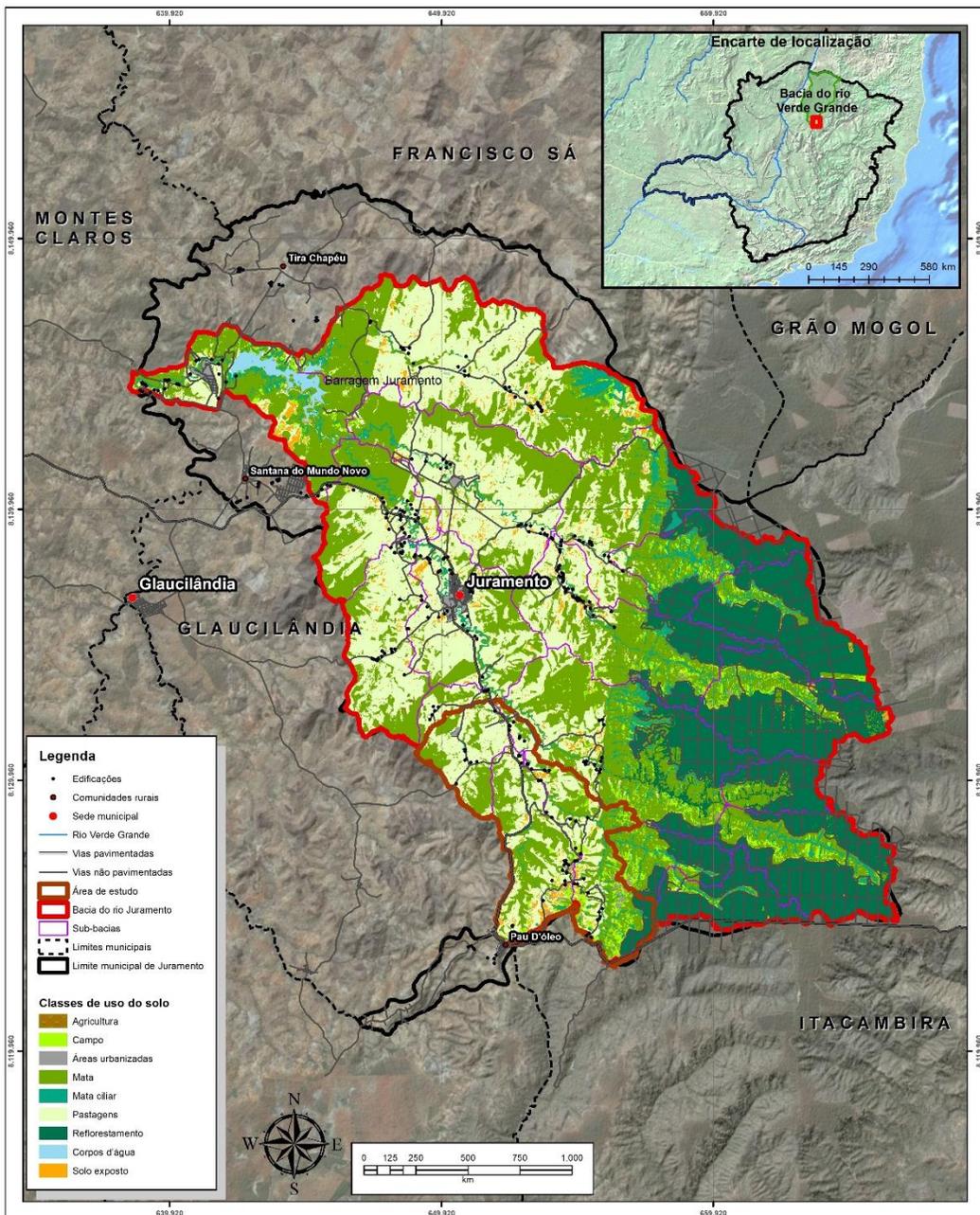
- **Imagens de satélite:** Sentinel-2
- **Modelos Digitais de Elevação (MDE):** para ortorretificação
- **Mapas Temáticos:**
 - ❑ **Mapa de declividade:** MDE ALOS PALSAR; definição de classes por Lepsch *et al.* (1991);
 - ❑ **Mapa de drenagem:** MDE ALOS PALSAR e nomes cursos d'água ANA/IGAM;
 - ❑ **Mapa da malha viária vicinal rural:** *Open Street Map (OSM)* e *Google Earth*;

Atividades desenvolvidas

1. Produtos cartográficos – bacia toda

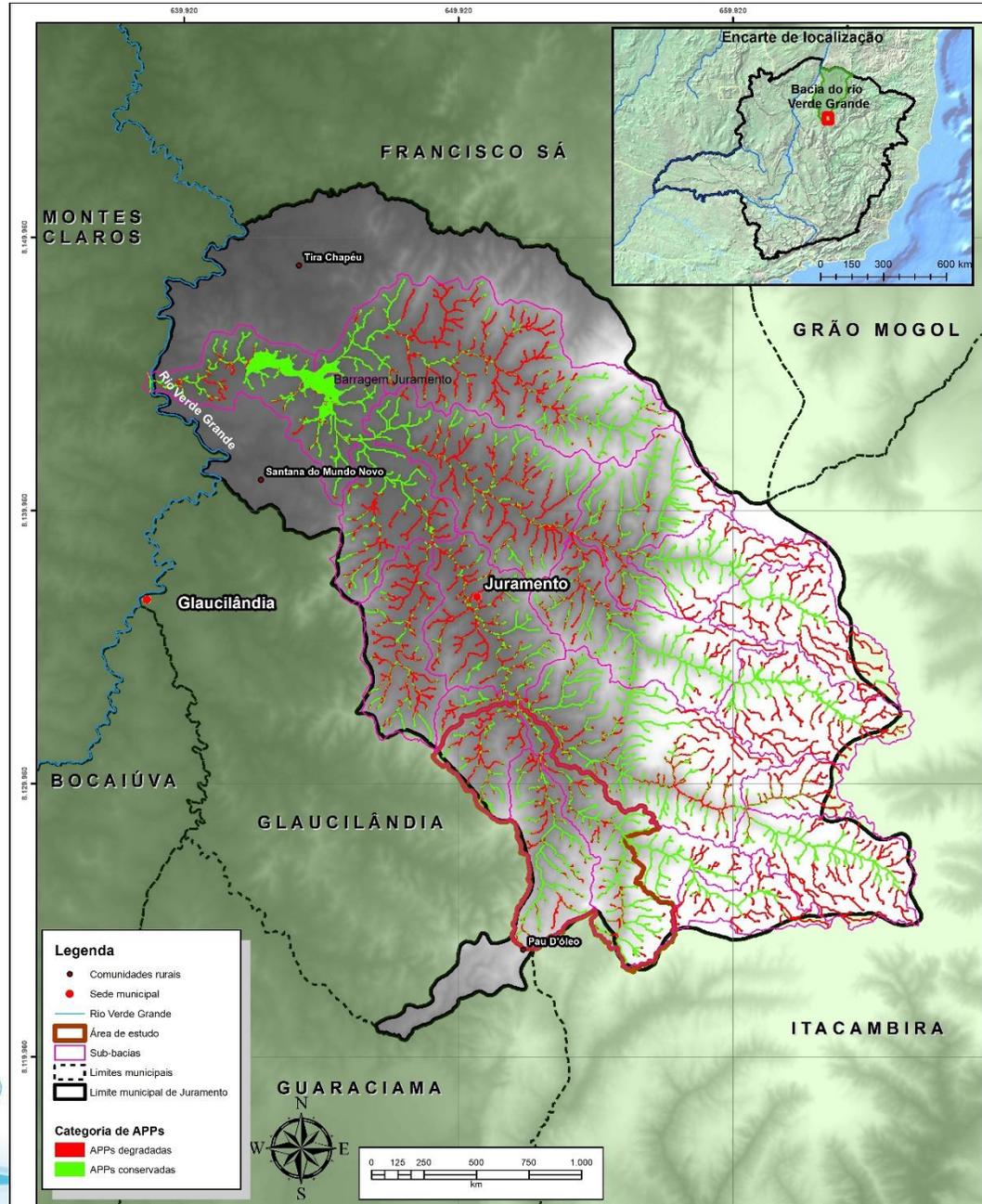
- **Mapas Temáticos:**

- ❑ **Mapa de uso do solo:** MapBiomas (agricultura, campo, pastagem e corpos d'água), Sentinel-2 (matas ciliares, mata, reflorestamento e solo exposto) e *Google Earth/OSM* (áreas urbanizadas, acessos e edificações);
- ❑ **Mapa de APPs:** MDE ALOS PALSAR para cursos d'água e declividade, MapBiomas para vegetação;
- ❑ **Mapa de fragmentos florestais → RL:** MapBiomas, Sentinel-2, SICAR (RL Aprovada e não Averbada; RL Averbada e RL Proposta);
- ❑ **Mapa das áreas potenciais para conservação de solo:** Índice Normalizado de Remanescentes Florestais (NRVI).



Mapa de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Juramento

Datum: SIRGAS 2000
 Sistema de projeção: UTM 45W
 Escala: 1:130.000
 Data: 21/11/2019
 Fontes: IBGE, ANA, NASA, e MAPBIOMAS



Mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente-APP da bacia hidrográfica do rio Juramento

Datum: SIRGAS 2000
 Sistema de projeção: UTM 45W
 Escala: 1:130.000
 Data: 21/11/2019
 Fontes: IBGE, ANA, NASA, ASF Alaska

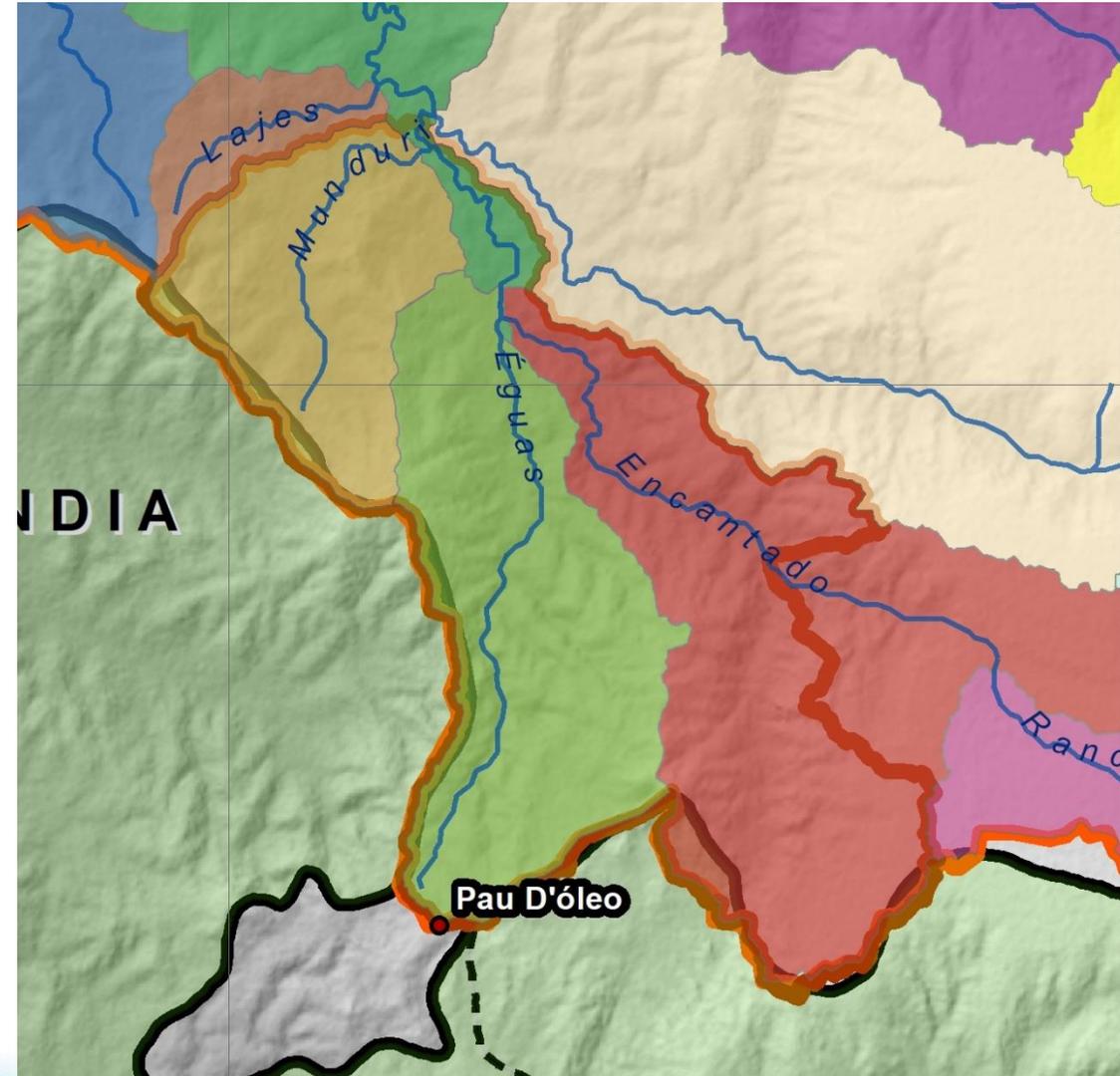
Atividades desenvolvidas

2. Cadastro georreferenciado de propriedades rurais – Área de estudo

➤ Sub-bacias:

- Córrego Munduri
- Rio Juramento – Médio (parte)
- Córrego das Éguas
- Córrego Encantado (parte)

➤ Área: 3.938 ha



Atividades desenvolvidas

2. Cadastro georreferenciado de propriedades rurais – Área de estudo

➤ Dados secundários:

- SICAR / SIGEF (INCRA/MDA)
- Google Earth
- Prefeitura Municipal de Juramento
- EMATER-MG
- Associações de Produtores Rurais

➤ Dados primários:

- **Visitas de campo:** dezembro/2019 e janeiro/2020
- Questionário cadastro de propriedades

CADASTRO FUNDIÁRIO DE PROPRIEDADES	
Data:	Nº
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E DEMAIS RESIDENTES	
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:	
2. CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE	
Área da propriedade (ha):	
Coordenadas geográficas:	
Número de edificações:	
Situação fundiária: () Escritura () Arrendamento () Posse	
Abastecimento de água	
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: _____	
Esgotamento sanitário	
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	

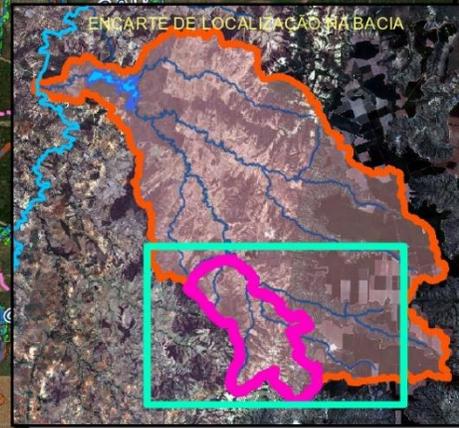
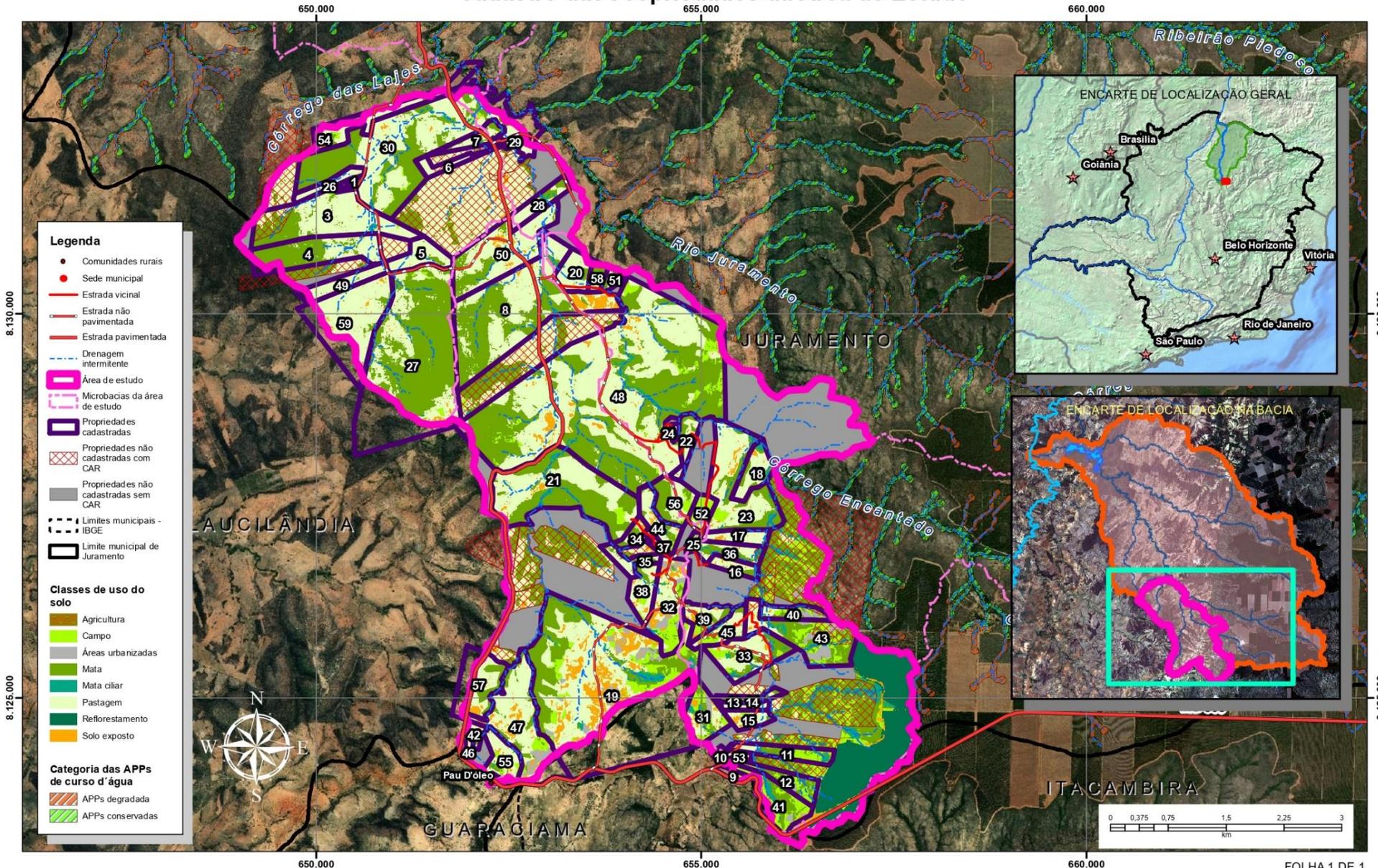
Atividades desenvolvidas

2. Cadastro georreferenciado de propriedades rurais – Área de estudo

- 73 propriedades identificadas
- 59 propriedades cadastradas



Cadastro das Propriedades da Área de Estudo



- Legenda**
- Comunidades rurais
 - Sede municipal
 - Estrada vicinal
 - Estrada não pavimentada
 - Estrada pavimentada
 - Drenagem intermitente
 - Área de estudo
 - Microbacias da área de estudo
 - Propriedades cadastradas
 - Propriedades não cadastradas com CAR
 - Propriedades não cadastradas sem CAR
 - Limites municipais - IBGE
 - Limite municipal de Juramento
- Classes de uso do solo**
- Agricultura
 - Campo
 - Áreas urbanizadas
 - Mata
 - Mata ciliar
 - Pastagem
 - Reflorestamento
 - Solo exposto
- Categoria das APPs de curso d'água**
- APPs degradada
 - APPs conservadas

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS:
 Datum: SIRGAS 2000
 Sistema de projeção: UTM 45W
 Escala numérica: 1:45.000
 Data: 04/03/2020
 Fontes: IBGE, ANA, NASA, ASF Alaska

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
 Software: ESRI ArcGIS 10.4
 Formato de impressão: ABNT A0
 "O mapeamento oficial do IBGE (limites municipais) foi executado na escala 1:1.000.000
 Equipe responsável: Clara Demattos, Fabiana Cerqueira e Guilherme Gandra



2. Cadastro georreferenciado de propriedades rurais – Área de estudo



Propriedade 26 – sub-bacia córrego Munduri



Propriedade 47 – sub-bacia córrego das Éguas



Propriedade 28 – sub-bacia rio Juramento – Médio



Propriedade 23 – sub-bacia córrego Encantado

Atividades desenvolvidas

3. Passivos ambientais – Área de estudo

➤ Avaliação défcits APP e RL → cruzamento de informações primárias (questionários/observação em campo) + secundárias (SICAR, MapBiomas e imagens de satélite);

➤ **2 (duas) classes de passivos ambientais:**

Défcits de APP (< 30 m margens cursos d'água e < 50 m de raio nascentes) e RL (< 20% área total da propriedade) → Áreas protegidas (AP);

Áreas degradadas/fontes pontuais de erosão (laminar, em sulco, ravina ou voçoroca) → Áreas degradadas (AD).

Atividades desenvolvidas

3. Passivos ambientais – Área de estudo

- **2 (duas) classes de áreas potenciais para conservação de solo:**
 - ❑ Áreas agrícolas e de pastagem com potencial para conservação de solo → Áreas agrícolas (AA);
 - ❑ Estradas a serem recuperadas → Estradas degradadas (ED);
 - ❑ Estradas foram classificadas:
 - **pavimentada**, exclusivamente a MG-308 → adequado;
 - **não pavimentadas**, quando partiam da estrada pavimentada → adequadas, não adequadas e críticas;
 - **vicinais**, quando partiam de uma estrada não pavimentada → adequadas, não adequadas e críticas.

Atividades desenvolvidas

3. Passivos ambientais – Área de estudo

RESULTADOS DOS CRUZAMENTOS DE DADOS GEOGRÁFICOS E MODELAGENS NECESSÁRIAS NA SOLUÇÃO SIG	
Área de remanescentes florestais	883 ha
APP total	232 ha
APP preservada	193 ha (83%)
APP degradada	39 ha (17%)
Área de remanescentes fora de APP e disponíveis para conservação	690 ha
Déficit de RL	74 ha
Total a ser restaurado (APP + RL)	113 ha (2,9% área total)

Atividades desenvolvidas

3. Passivos ambientais – Área de estudo

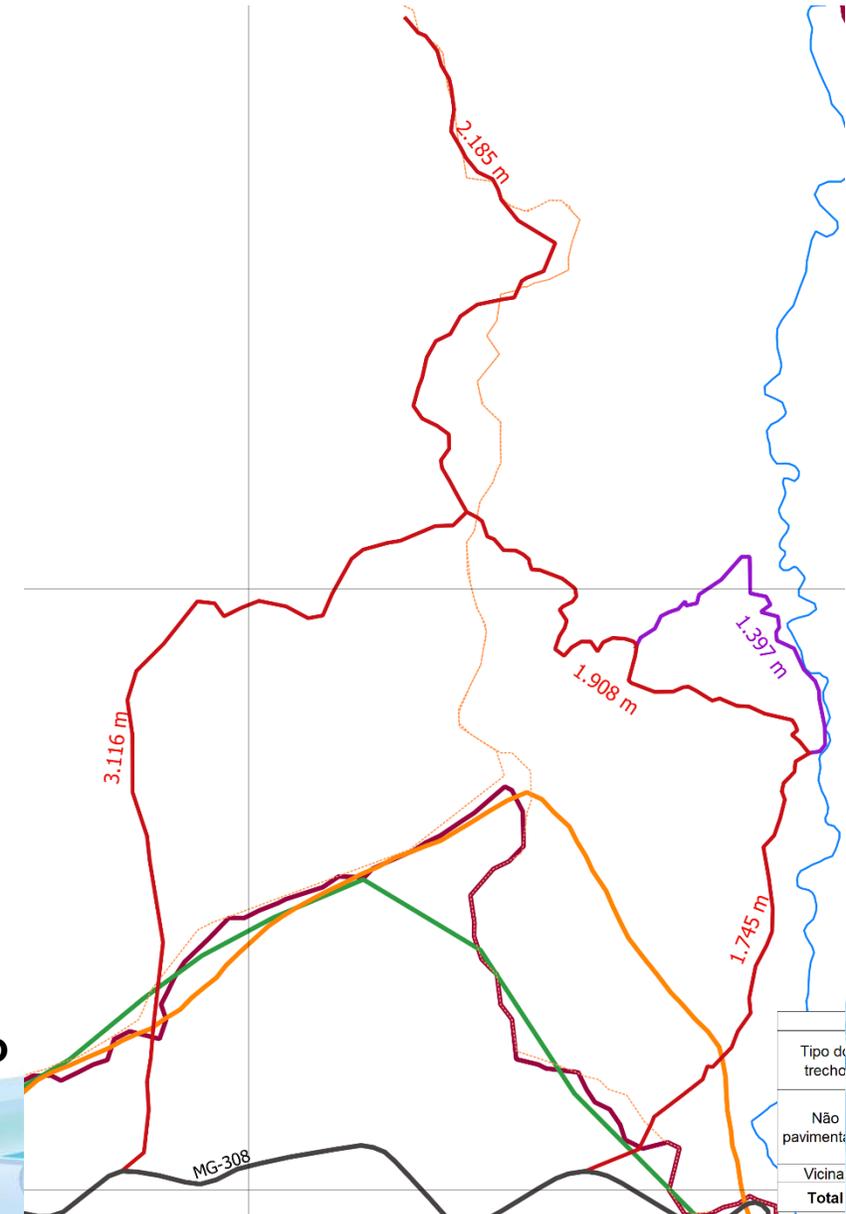
- **Estradas degradadas:**
 - ❑ Não pavimentada: 8.954 m
 - ❑ Vicinal: 1.397 m
 - ❑ **Total: 10.351 m (24% do total)**



Estrada vicinal, em estado crítico, de acesso à Propriedade 43



Estrada não pavimentada, em estado crítico, de acesso à Propriedade 45



Atividades desenvolvidas

4. Elaboração e orçamentação dos Projetos Individuais de Propriedades (PIP) – Área de estudo

- Levantamento tipos de intervenções necessárias:
 - ❑ Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012);
 - ❑ Recomendações técnicas baseadas em boas práticas agronômicas e florestais para uso em recuperação de áreas degradadas (RAD) no Brasil.

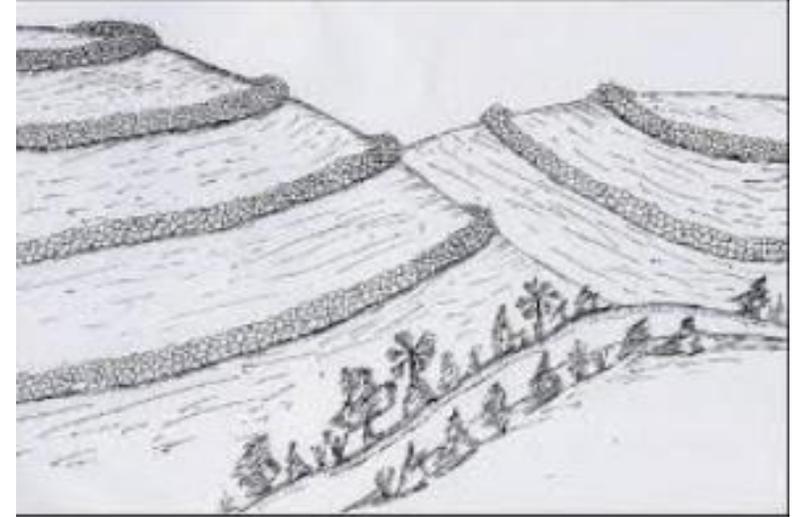
Atividades desenvolvidas

Intervenções	Aplicabilidade conforme áreas-alvo			
	Passivos ambientais		Conservação de solo	
	AP	AD	AA	ED
Físicas				
Cercamento	x	x		
Drenagem de cabeceira		x		
Construção de camalhões				x
Bacia de retenção com menor dimensão		x		
Bacia de retenção com maior dimensão				x
Paliçada de bambu		x		
Regularização da superfície				x
Caapeamento com cascalho				x
Vegetacionais				
Regeneração natural com isolamento	x			
Plantio de mudas arbóreas em área total	x			
Semeadura de herbáceas em taludes		x		
Semeadura de herbáceas em superfícies suaves		x		
Cobertura morta		x		
Cordões em contorno			x	

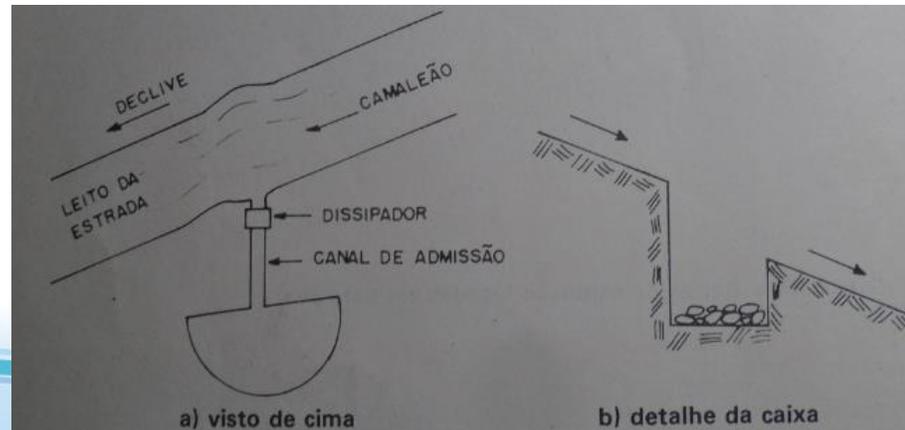
Atividades desenvolvidas



Drenagem de cabeceira



Cordões em contorno

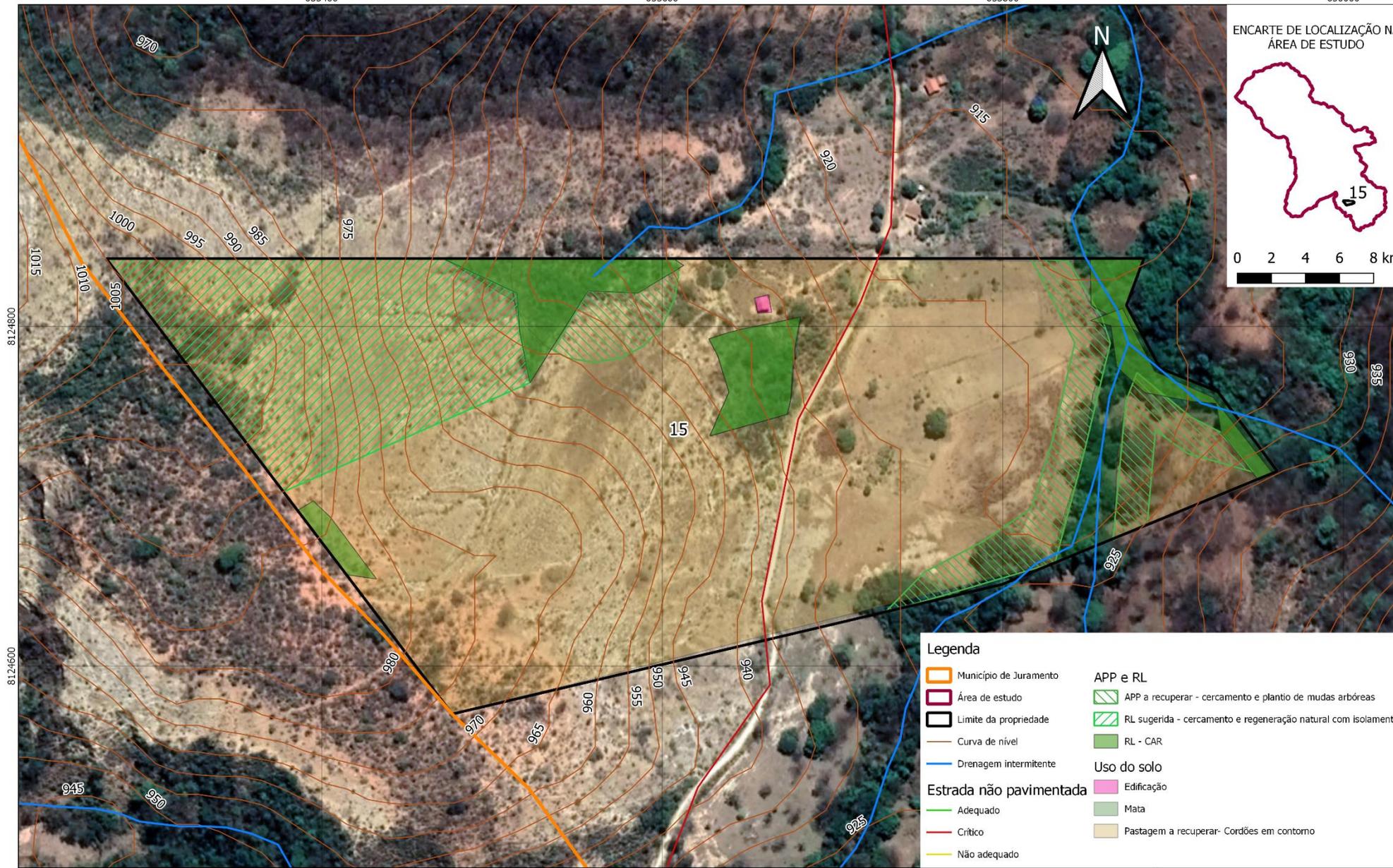


Bacia de retenção com maior dimensão

Atividades desenvolvidas

4. Elaboração e orçamentação dos Projetos Individuais de Propriedades (PIP) – Área de estudo

- PIP → limite da propriedade, sua localização na área de estudo, os usos de solo presentes na propriedade e as eventuais intervenções necessárias.
- Custos unitários por tipo de intervenção → Tabelas SICRO/DNIT e SINAPI/CEF, fontes complementares (Revista Informador das Construções) + BDI de 28% (conforme instrução normativa do TCU):
 - Implantação
 - Manutenção 1º. ano
 - Manutenção 2º. ano



Implantação

R\$ 35.510,71

Manutenção 1º ano

R\$ 6.999,90

Manutenção 2º ano

R\$ 5.647,85

Total

R\$ 48.158,45

EXECUÇÃO

APOIO TÉCNICO

REALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL
JURAMENTO
O Cidadão em primeiro lugar

PROJETO INDIVIDUAL DA
PROPRIEDADE 15

0 20 40 60 80 100 m



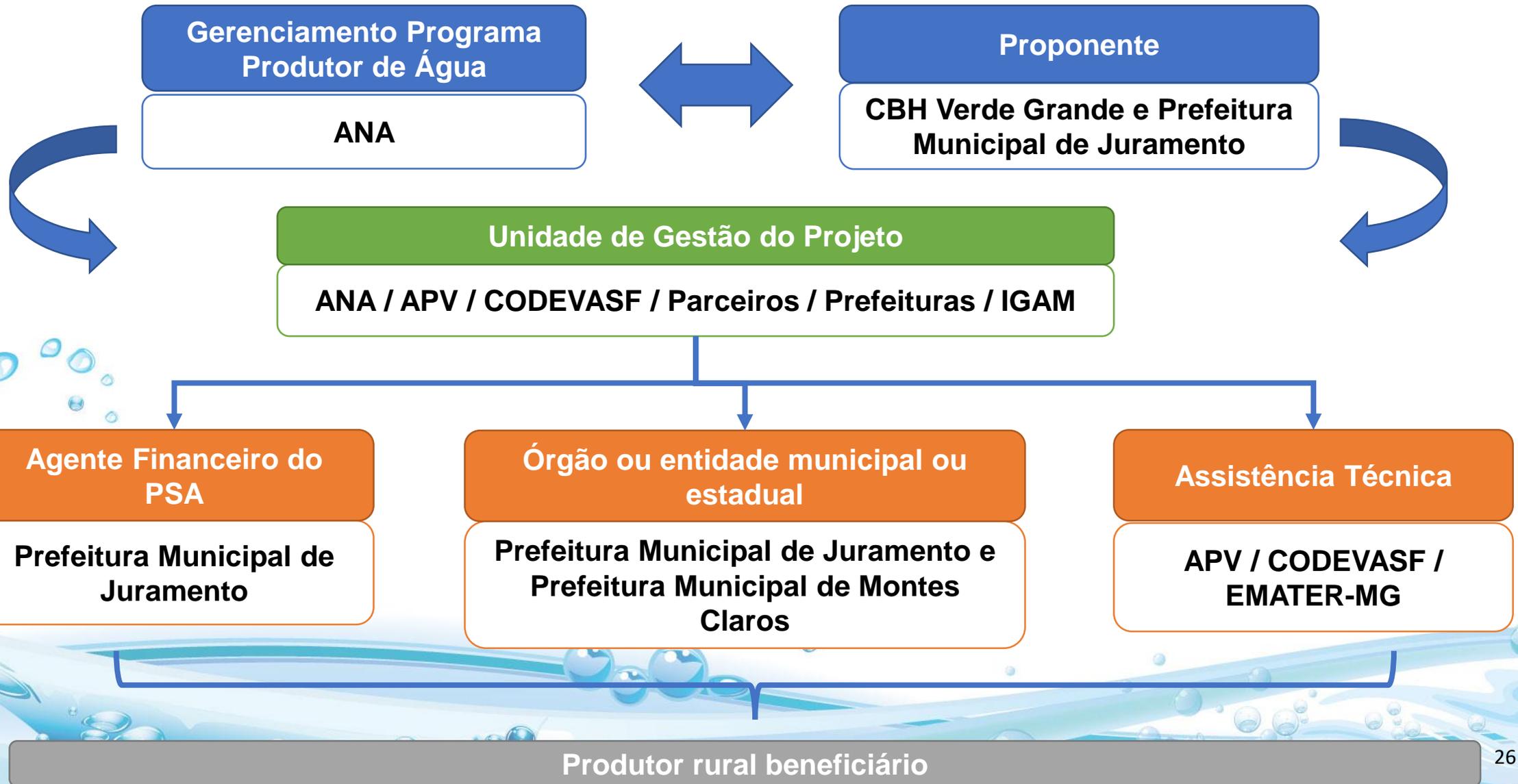
PROJEÇÃO
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM SIRGAS 2000 UTM 23S
IMAGEM DE SATÉLITE GOOGLE 2019
IMPRESSÃO: ISO A3
ESCALA NUMÉRICA: 1:2.000
MARÇO/2020

Atividades desenvolvidas

5. Diretrizes para implantação de Projeto Produtor de Água

- Contextualização (MOP, Projeto Águas do Verde Grande, problemática hidrológica);
- Análise da situação institucional → entidades presentes na região e que podem atuar como possíveis parceiros;
- Sugestões do engajamento das instituições e usuários relevantes → Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012) e Nota Informativa sobre o Programa Produtor de Água (ANA, 2018).

Proposta preliminar de arranjo institucional para o Projeto Produtor de Água em parcela da bacia do rio Juramento



Macrodesafios para construção e operação de um Projeto Produtor de Água aplicado à parcela da bacia do rio Juramento

Internalização

- Engajamento das instituições
- Comunicação e divulgação
- Educação Ambiental

Gestão

- Articulação institucional
- Obtenção de recursos
- Gestão da informação
- Gestão da implantação

Financiamento

- Recursos para implantação
- Recursos para pagamento ao produtor
- Mecanismo de pagamento

Técnico

- Gestão e acompanhamento
- Cronograma
- Certificação
- Monitoramento

Encaminhamentos

- Articulação das entidades e órgãos já participantes do Projeto Águas do Verde Grande;
- Diretrizes para elaboração do Produto 5;
- Reunião Presencial para apresentação e discussão do Produto 5;
- Assinatura do Termo de Cooperação (definição das responsabilidades das entidades).

Produtos

- **Produto 1** – Plano de Trabalho
- **Produto 2** – Mapas Temáticos
- **Produto 3** – Cadastro Fundiário das Propriedades
- **Produto 4** – Proposta de Projeto Produtor de Água + Relatório de passivos ambientais + Relatório áreas com aptidão para conservação de solo e custos
- **Produto 5** – Relatório Final

OneDrive: Contrato nº. 009-2019_Diagnóstico Juramento

<https://hidrobr->

my.sharepoint.com/:f/p/fabiana_cerqueira/ErKIgrVYgkVPpYt2VnFipBsB3hM

[FQRAVyELyxlah6K5GuQ?e=kOHLIb](https://my.sharepoint.com/:f/p/fabiana_cerqueira/ErKIgrVYgkVPpYt2VnFipBsB3hM)



Obrigada!

Contatos:
HIDROBR Soluções Integradas
(31) 3504-2733

Vitor Carvalho Queiroz
(31) 97539-0019
vitor.queiroz@hidrobr.com

Fabiana de Cerqueira Martins
(31) 99148-7123
fabiana.cerqueira@hidrobr.com