



# Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Lúna



– Volume II: Plano de Intervenções Estruturais e Não  
Estruturais –



Consultoria:



Vitória, ES  
2022

	Nº:								
	<b>CLIENTE:</b> Prefeitura Municipal de Lúna								
<b>PROJETO:</b> Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Lúna									
	<b>TÍTULO:</b> VOLUME II: PLANO DE INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS							<b>MEIO AMBIENTE</b>	
								ENGENHARIA	
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO DOCUMENTO:</b> Marco Aurélio Costa Caiado Engenheiro Agrônomo, Ph. D. CREA-ES nº 3757/D							<b>RUBRICA:</b>		
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>									
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
0	EMISSÃO INICIAL								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8
DATA									
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									
FORMULÁRIO PERTENCENTE À AVANTEC ENGENHARIA									

## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o volume II do Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Lúna (PDAP), intitulado “Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais”. Ele foi elaborado em continuação ao volume I, intitulado “Diagnóstico e Prognóstico de Inundações” no qual foram apresentados cenários alternativos para a solução dos problemas de inundação previamente diagnosticados.

Este volume é dividido em três partes. Na primeira parte, está apresentado o Plano de Intervenções Estruturais do município para o Cenário Proposto para a solução dos problemas de cheias na cidade, com a estimativa de custos, hierarquização dos setores visando à priorização de implantação das intervenções e relação benefício/custo das obras.

Na segunda parte, estão apresentadas as medidas não estruturais a serem desenvolvidas em concomitância à implantação do Cenário Proposto, de forma a dar sustentação legal e institucional ao PDAP.

Na terceira parte estão apresentados os resultados do levantamento de programas, instituições e fontes de recursos para a implantação das intervenções.

O Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Lúna está em conformidade com o Termo de Referência que norteou o contrato assinado entre a Prefeitura Municipal de Lúna e a Avantec Engenharia LTDA, que determina a elaboração do Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais, visando ao apoio técnico na implementação do programa de redução de risco para áreas urbanas.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA O CENÁRIO PROPOSTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>CENÁRIO PROPOSTO PARA O RIO PARDO.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL .....</b>	<b>14</b>
3.2.1	Conservação e recuperação de maciços arbóreos na bacia do Rio Pardo 14	
3.2.2	Conservação de solo e água .....	17
<b>3.3</b>	<b>MEDIDA DE CONTROLE DA OCUPAÇÃO E USO DO SOLO .....</b>	<b>19</b>
3.3.1	Revisão do Plano Diretor Municipal de Lúna.....	20
3.3.2	Revisão do Código Municipal de Obras.....	22
<b>3.4</b>	<b>MEDIDAS DE ESTRUTURAÇÃO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>22</b>
3.4.1	Desvinculação da Superintendência de Defesa Civil da Secretaria Municipal Meio Ambiente, Limpeza Pública e Turismo .....	23
3.4.2	Criação da Superintendência Municipal de Planejamento Urbano e Habitação	23
3.4.3	Reestruturação da Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social 25	
3.4.4	Implementação e fortalecimento de ações com vistas ao planejamento urbano, à infraestrutura urbana e à provisão de habitação de interesse social .....	25
3.4.5	Fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa .....	26
<b>3.5</b>	<b>MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....</b>	<b>26</b>
3.5.1	Monitoramento Hidrológico.....	26
3.5.2	Manutenção do Sistema de Drenagem .....	30

---

4	<b>PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES .....</b>	<b>31</b>
5	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>32</b>
6	<b>EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>33</b>
7	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
	<b>- ANEXO I - .....</b>	<b>35</b>

## LISTA DE FIGURAS:

Figura 2-1: Resultado da simulação da ponte sobre da Avenida Francisco Scardini Justo para cheias com período de retorno de 100 anos. ....	10
Figura 2-2: Resultado da simulação da ponte sobre a Avenida Benjamin Constant para cheias com período de retorno de 100 anos. ....	11
Figura 2-3: Resultado da simulação da ponte sobre a Avenida Argemiro A. da Silva para cheias com período de retorno de 100 anos. ....	11
Figura 3-1: Maciços florestais na bacia do Rio Pardo. ....	16
Figura 3-2: Caixas secas implantadas em estrada vicinal no município de São Roque do Canaã- ES. ....	19
Figura 3-3: Bacias de contenção instaladas às margens de rodovia pavimentada. ...	19
<b>Figura 3-4: Localização da ZEIA proposta – área de amortecimento das cheias de lúna</b> .....	<b>21</b>
Figura 3-5 - Mapa de Localização das estações de monitoramento propostas .....	29

## LISTA DE ANEXOS

**ANEXO I:** Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas e Não Construtivas na bacia do Rio Pardo.

## 1 INTRODUÇÃO

No Volume I do Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Lúna foram apresentados o diagnóstico e o prognóstico das inundações, tendo como foco a bacia hidrográfica do Rio do Pardo, que abriga o principal aglomerado populacional do município.

Enquanto no capítulo Diagnóstico, foram apresentados os problemas decorrentes de inundações provocadas por cheias do Rio Pardo, simuladas para períodos de retorno de 25 anos utilizando dados da estação fluviométrica de Lúna, no capítulo Prognóstico, foram apresentados problemas decorrentes de cheias com o mesmo período de retorno, com os cenários alternativos para resolver os problemas de cheias em Lúna.

Os cenários alternativos foram apresentados à Prefeitura Municipal de Lúna e aquele que apresentou a melhor relação benefício/custo foi escolhido. Este cenário, denominado Cenário Proposto, está discutido no presente relatório, juntamente com as medidas não estruturais propostas, assim como com programas e fontes de recursos que podem ser envolvidos na solução dos problemas estudados.



## 2 MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA O CENÁRIO PROPOSTO

### 2.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, estão discutidos os planos de intervenções estruturais com os setores de risco de inundação e solapamento de margens para as bacias do Rio Pardo e de seus afluentes, tendo como foco seu leito, que drena para a área urbana de Lúna.

As medidas estruturais propostas seguiram a fundamentação teórica encontrada na bibliografia especializada em drenagem urbana, principalmente no que tange à macrodrenagem. Desta forma, buscou-se priorizar soluções de proteção do Centro de Lúna e aceleração do escoamento no trecho urbano do rio Pardo, a fim de resolver os problemas de inundação nos pontos críticos observados.

A decisão de escolha das melhores soluções para o cenário proposto levou em conta, ainda, preceitos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, buscando o desenvolvimento sustentável da região, sendo as mesmas discutidas e analisadas por uma equipe multidisciplinar, além da consulta permanente à Prefeitura Municipal.

## 2.2 CENÁRIO PROPOSTO PARA O RIO PARDO

O Cenário Proposto para a resolução dos problemas de cheias no centro urbano de Lúna contempla a realização de dragagem e derrocagem do canal do rio Pardo, de forma que o fundo do rio seja sistematizado com a declividade de 0,07% e a retirada dos pilares das pontes e das vigas que comprometem a seção hidráulica do rio. Além disso, foi simulada a retirada da vegetação situada às margens do rio Pardo até a altura da mancha de inundação e sua substituição por grama.

As intervenções propostas para o leito do Rio Pardo as quais compõem o Cenário Proposto estão apresentadas no **ANEXO I**.

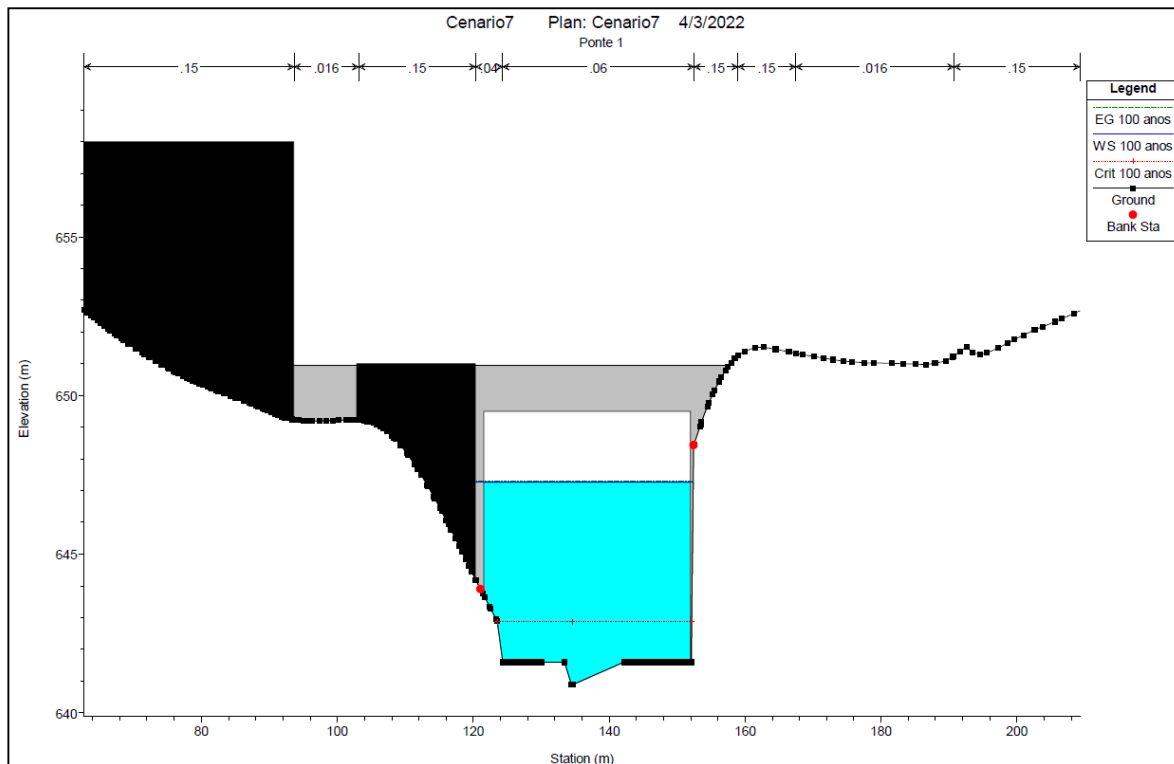
Conforme pode ser observado, está prevista a dragagem e derrocagem de todo o trecho urbano do Rio Pardo, implantação de contenções, supressão de vegetação lindeira ao rio Pardo e reconstrução de 3 pontes. Preveem-se a dragagem de 75.405 m<sup>3</sup> de material sedimentar, derrocagem de 84.182 m<sup>3</sup> de rocha, totalizando uma movimentação de 159.587 m<sup>3</sup> de material, além da implantação de 2.798 m de contenção, a supressão de 6,5 ha de vegetação e reconstrução de 3 pontes.

Com relação às pontes, as **Figura 2-1**, **Figura 2-2** e **Figura 2-3** apresentam, respectivamente, os resultados das modelagens hidráulicas das pontes da Avenida Francisco Scardini Justo (Ponte 1), da Avenida Benjamin Constant (Ponte 2) e da Avenida Argemiro A. da Silva (Ponte 3), para cheias com período de retorno de 100 anos.

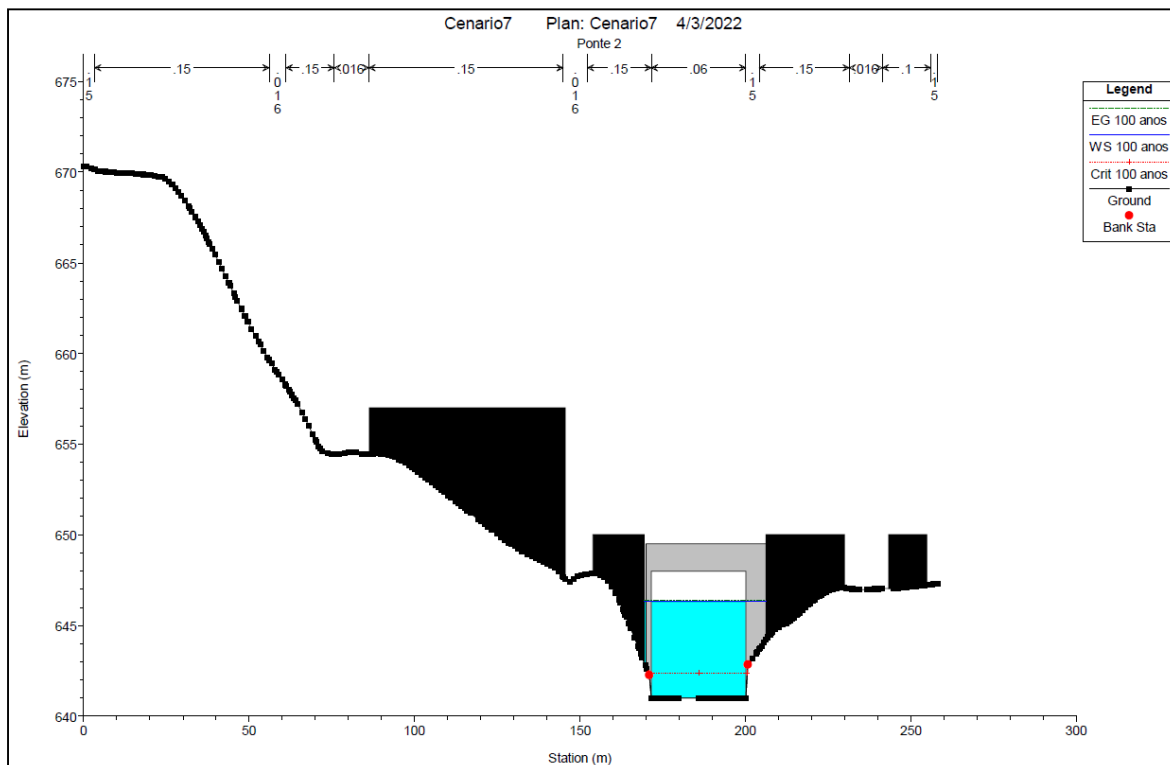
A modelagem das três pontes levou em consideração a retirada dos pilares centrais das mesmas. Isso é de relevante importância devido ao fato de ter sido observado acúmulo de material vegetal de grande porte a montante dos pilares, comprometendo a eficiência hidráulica das mesmas. A Ponte 1 foi modelada com o fundo do rio na cota 641,6 m e 30 metros de vão livre. Para essas condições, a modelagem hidráulica resultou no nível da água atingindo a cota de 647,3 m.

A Ponte 2 foi modelada com o fundo do rio na cota 641 m e 30 metros de vão livre. Para essas condições, a modelagem hidráulica resultou no nível da água atingindo a cota de 646,4 m.

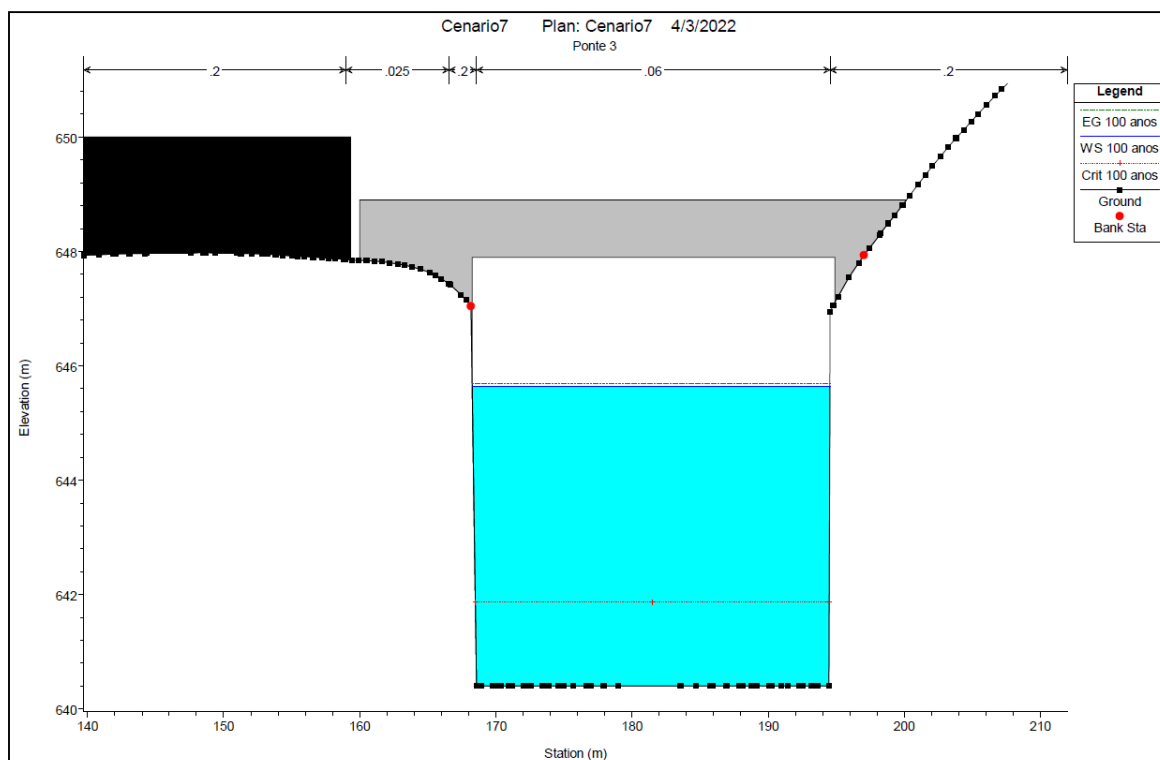
A Ponte 3 foi modelada com o fundo do rio na cota 640,4 m e 26 metros de vão livre. Para essas condições, a modelagem hidráulica resultou no nível da água atingindo a cota de 645,7 m.



**Figura 2-1:** Resultado da simulação da ponte sobre da Avenida Francisco Scardini Justo para cheias com período de retorno de 100 anos.



**Figura 2-2:** Resultado da simulação da ponte sobre a Avenida Benjamin Constant para cheias com período de retorno de 100 anos.



**Figura 2-3:** Resultado da simulação da ponte sobre a Avenida Argemiro A. da Silva para cheias com período de retorno de 100 anos.

As cheias urbanas são causadas por chuvas volumosas na bacia do rio Pardo, que resultam em vazões incompatíveis com a capacidade hidráulica da calha atual do rio Pardo. A implantação das citadas medidas resultará na melhoria da condutância do Rio Pardo e conseqüente melhoria da capacidade de transporte de água em sua calha resultando em maior segurança para a população.

### 3 MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

#### 3.1 INTRODUÇÃO

As medidas não estruturais visam ao controle da drenagem urbana por meio da criação de dispositivos legislativos e normativos para conter o impacto da urbanização sobre a rede de drenagem urbana. A sinergia das medidas não estruturais com as medidas estruturais é fundamental para o sucesso da implantação do presente PDAP no município de Lúna-ES.

No Volume I deste PDAP foi realizada a projeção populacional de Lúna em um horizonte de 50 anos e previsto o crescimento da malha urbana da cidade. Como o Cenário Proposto foi projetado para vazões com períodos de retorno de 25 anos, modeladas com base nos dados fluviométricos disponíveis até o ano de 2020, medidas deverão ser tomadas para que o sistema projetado não se torne ineficiente no curto prazo e para que o sistema de drenagem urbano de Lúna não seja comprometido ao longo dos anos.

Neste capítulo, estão discutidas as medidas não estruturais para a bacia do Rio Pardo, as quais são recomendadas para garantir a efetividade das medidas estruturais apresentadas no **item 2** do presente relatório.

As medidas não estruturais estão divididas em quatro grupos, a saber:

- medidas de controle ambiental;
- medidas de controle do uso e ocupação do solo;
- medidas de estruturação institucional.
- medidas de controle da drenagem urbana.

## 3.2 MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Propõem-se duas medidas de controle ambiental, (1) Conservação e recuperação de maciços arbóreos nas bacias do Rio Pardo, e (2) Conservação de solo e da água em toda a bacia.

### 3.2.1 Conservação e recuperação de maciços arbóreos na bacia do Rio Pardo

A **Figura 3-1** apresenta a localização dos maciços florestais existentes no interior da bacia do Rio Pardo no município de Lúna, a montante do seu núcleo urbano. Como pode ser observado, em uma área de 56.610 ha (bacia do rio Pardo, no interior do município de Lúna, a montante do seu núcleo urbano), há 640 ha preservados com vegetação arbórea nativa em diversos estágios de recuperação da Mata Atlântica, o que equivale a 11,3% da área. Essa área é encoberta predominantemente com café, tendo relevantes áreas encobertas por pastagens e agricultura.

Para a execução do Cenário Escolhido, será necessária a supressão da vegetação existente em 6,5 hectares de áreas localizadas entre as margens do rio Pardo e os limites das manchas de inundação. Esta supressão deverá ser compensada, conforme determina a legislação vigente. Neste sentido, por meio do documento intitulado “Plano de Controle Ambiental (PCA) Dragagem e/ou derrocamento em corpo hídrico com a alteração de sua condição natural”, elaborado pela Avantec Engenharia LTDA em 2022, a Prefeitura se compromete a fazer compensação ambiental em uma área equivalente ao dobro da área onde haverá supressão da vegetação. Assim, está prevista que a Prefeitura proceda a recomposição vegetacional em uma área de 13 hectares. Para que essa recomposição seja efetiva para a redução das cheias em Lúna, esta deverá ser feita em área situada a montante do núcleo urbano de Lúna.

Na simulação do cenário escolhido para a bacia, foi considerado que os maciços florestais a montante do núcleo urbano de Lúna serão preservados. Aliado ao fato de serem consideradas áreas protegidas pelo Código Florestal Brasileiro, a preservação dessas áreas florestais remanescentes é importante para manter os sítios de infiltração, principalmente a montante da cidade, pois são capazes de reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de inundações.

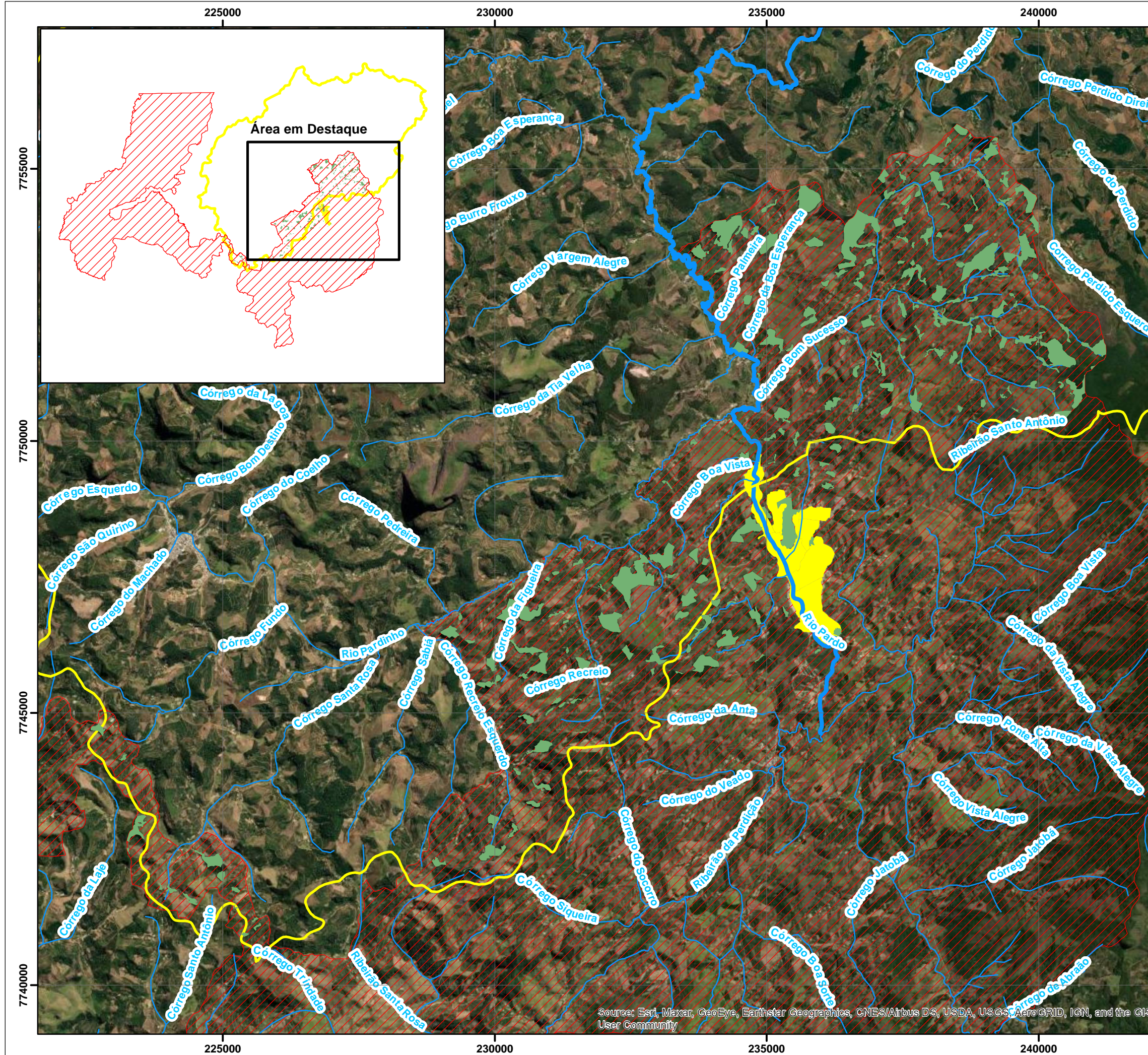
Desta forma, recomenda-se que os maciços florestais mapeados na bacia do Rio Pardo sejam consideradas áreas de preservação permanente (APP) e, conseqüentemente, preservados. Além disso, também recomenda-se a recuperação de áreas desmatadas para aumentar esses sítios de infiltração.

Para que a preservação ocorra, é importante que o poder público ofereça incentivos aos proprietários onde os maciços ocorrem. Uma das formas de promovê-la é através de programas como o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, estabelecido pela Lei Estadual nº 9.864, de 26 de junho de 2012.

Essa Lei prevê recompensa financeira prestada a proprietário rural ou outro facilitador na manutenção e recuperação dos serviços ambientais, além de apoio na elaboração de projetos técnicos e aquisição dos insumos necessários à recuperação desses serviços.







Sugere-se, desta forma, que o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA seja aplicado nas sub-bacias do Rio Pardo, se concentrando, principalmente, nas áreas a montante da cidade de Lúna, de forma a incentivar a preservação de maciços florestais existentes e criação de novos.





  
 Projeção: Universal Transversa Mercator.  
 Datum: Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Fuso: 24 Hemisfério Sul.

**Legenda**

-  Maciços Florestais (640 ha)
-  Bacia de Contribuição do rio Pardo a montante do núcleo urbano de Iúna
-  Hidrografia
-  Rio Pardo
-  Mancha Urbana de Iúna
-  Município de Iúna

**Documentação e Referências**  
 ESRI. Base Map. 2022.  
 ANA. Rede Hidroterológica Nacional. 2020.  
 Geobases. Hidrografia. 2016.

σ	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA

**Projeto:** Plano Diretor de Águas Pluviais/Fluviais  
 Plano de Intervenções

**Título:** Maciços florestais na bacia do rio Pardo  
 no município de Iúna

**Responsável técnico:**  
 Marco Aurélio C. Caiado  
 Eng. Agrônomo, Ph. D.  
 CREA - ES 3757/D

**Elaboração:**  
 Suelen Marques de Melo  
 Eng. Sanitarista e Ambiental  
 CREA - ES 47.678/D

**Escala:** 1:70.000  Km

**Folha:** 1 de 1 **Local:** Iúna - ES

**Papel:** A3 **Nº:** **Figura 3-01**

**Contratante:**  **Contratada:** 

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

### 3.2.2 Conservação de solo e água

Conforme apresentado no item 6.3.1 do Volume I: Diagnóstico e Prognóstico de Inundações deste PDAP, a bacia de drenagem do rio Pardo tem uso do solo voltado, principalmente, para a atividade agrícola, com foco no plantio de café, que ocupa cerca de 45,52%. Também é comum a ocorrência de extensas pastagens, principalmente, para bovinocultura. Somados, a atividade agropecuária ocupa 77,8% da área da bacia, sendo recortadas por um bom número de estradas vicinais. Essas bacias possuem extensas áreas com alto declive, onde a implementação de práticas de conservação do solo e da água é de extrema importância. No presente **item**, são discutidas práticas de conservação de água e solo em áreas agrícolas, em pastagens e em estradas vicinais de implementação recomendada para as bacias em apreço.

#### 3.2.2.1 Práticas de conservação de água e solo em áreas agrícolas

Práticas como plantio em nível, controle de capinas e lançamento de resíduos já são utilizadas pelos agricultores da bacia do rio Pardo e tem como consequência o aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial. O controle de capina resulta na manutenção permanente de plantas vivas e/ou restos culturais no solo, enquanto o plantio em nível é uma técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive. Essas técnicas são consideradas simples e criam pequenas barreiras que dissipam a energia e reduzem as perdas de solo por erosão hídrica e conservam sua qualidade (SÁ; SANTOS; FRANZ, 2009).

A implantação dessas práticas, aliadas a outras como terraceamento, cordões de contorno e cultivo mínimo, que reduzam os efeitos danosos da erosão e aumentem a infiltração, devem ser incentivadas na bacia através de programas a serem conduzidos pelo Incaper, IDAF, Prefeitura, ONGs e outras organizações com atuação na mesma, de modo a universalizar o uso destas entre os agricultores.

### 3.2.2.2 Práticas de conservação de água e solo em pastagens

Por se tratar de um importante uso do solo na bacia do rio Pardo, as áreas de pastagens deverão ser alvo de implementação de práticas de manejo conservacionistas visando à maximização da cobertura do solo por meio da melhoria de suas condições químicas, adequação da taxa de lotação, escolha de espécies adaptadas ao solo e ao manejo, entre outras; práticas estas que deverão ser recomendadas por profissional habilitado, de acordo com as condições de cada área.

Em todo o estado, são observadas áreas degradadas pela aração de áreas muito inclinadas para a renovação de pastagens. Esta prática deve ser evitada pois tem, trazido prejuízos aos agricultores e ao meio ambiente devido à instalação de processos erosivos de grandes dimensões, ocasionando a perda de camadas superficiais do solo, redução das taxas de infiltração, assoreamento e depleção da qualidade de corpos d'água.

#### 3.2.2.1 Adequação de estradas vicinais

As estradas vicinais são de extrema importância e ocupam papel de destaque nas bacias hidrográficas por serem as vias utilizadas por grande parte da população para o seu deslocamento e escoamento de mercadorias e insumos. Ao mesmo tempo, são locais de grande produção de escoamento superficial e sedimentos.

A implementação de práticas que reduzam o escoamento superficial de águas oriundas de estradas vicinais resultam na melhoria das condições de trafegabilidade, aumento do intervalo entre manutenções e conseqüente redução dos custos e melhoria da qualidade das águas de escoamento.

Dentre as técnicas que reduzem o escoamento das águas em estradas vicinais, podem-se citar as bacias de contenção e as caixas secas. Tratam-se de reservatórios escavados, geralmente nas margens de estradas rurais, para captação das águas de chuva. A água é acumulada e infiltrada gradativamente no solo, evitando erosão e o conseqüente assoreamento dos rios, permitindo a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos (FERREIRA, et al, 2011).

A **Figura 3-2** apresenta uma caixa seca implantada em estrada vicinal no município de São Roque do Canaã- ES, enquanto a **Figura 3-3** apresenta bacias de contenção instaladas em faixa lateral a uma estrada pavimentada.



**Figura 3-2:** Caixas secas implantadas em estrada vicinal no município de São Roque do Canaã- ES.



**Figura 3-3:** Bacias de contenção instaladas às margens de rodovia pavimentada.

### 3.3 MEDIDA DE CONTROLE DA OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

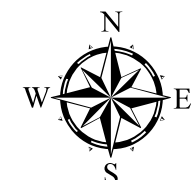
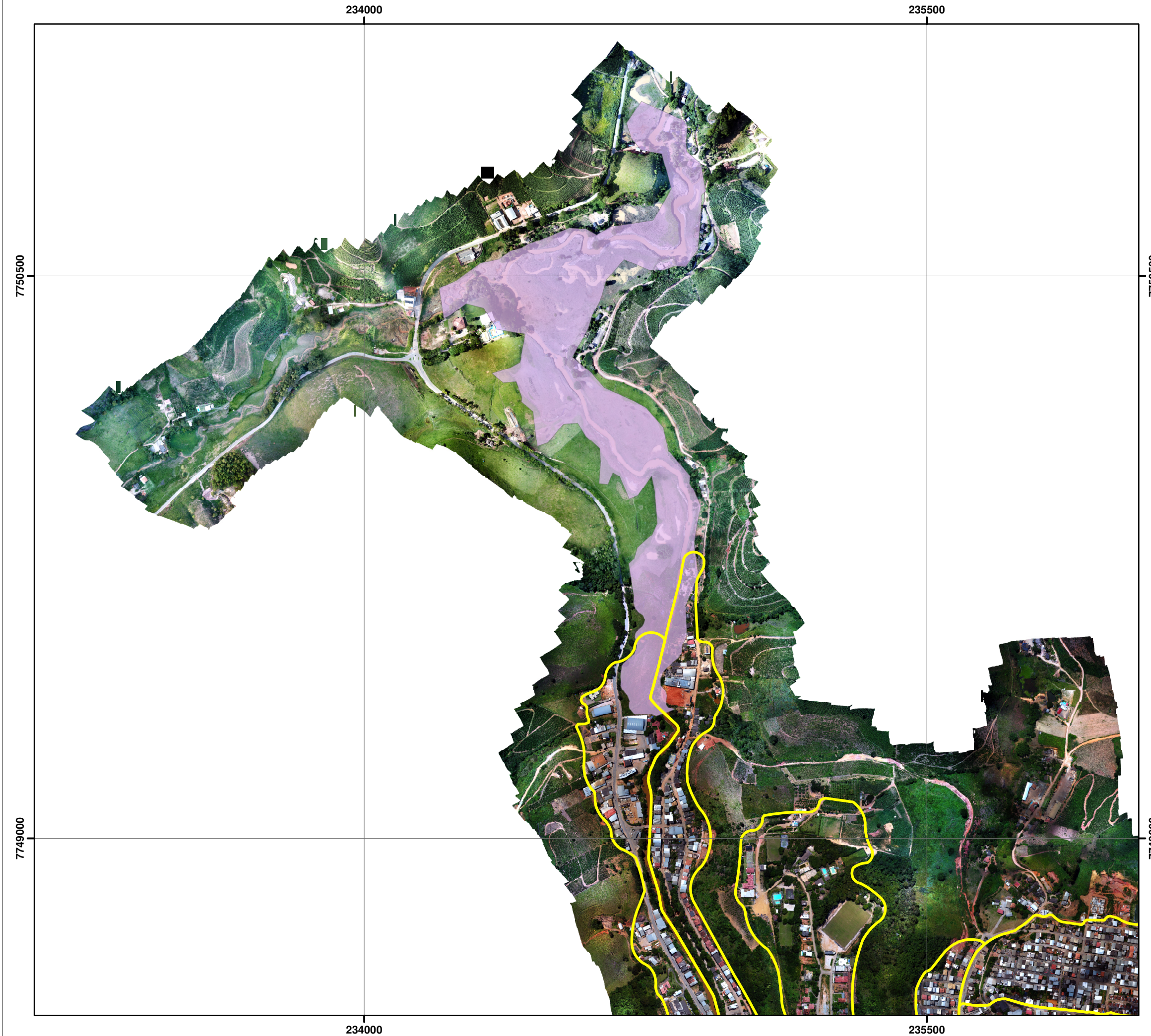
Estão sendo Propostas duas medidas gerais para o controle do uso e ocupação do solo: (1) Revisão do Zoneamento do Plano Diretor Municipal de Lúna; (2) Elaboração do Código Municipal de Obras.

### 3.3.1 Revisão do Plano Diretor Municipal de Lúna

A Lei Municipal nº 2.182 de outubro de 2008, que institui o Plano Diretor Municipal de Lúna (PDM), trata em seu Título III do Ordenamento Territorial, instituindo o Macrozoneamento e o Zoneamento Municipal. Neste Título III, estão definidas as áreas de expansão urbana, áreas de adensamento restrito, áreas de proteção permanente, áreas com restrições legais, áreas para habitação de interesse social, entre outros, de acordo com as potencialidades e problemas identificados para cada região zoneada. Além disso, os parâmetros urbanísticos para ocupação de cada zona, tais como taxa de ocupação, usos adequados, taxa de permeabilidade, entre outros, também estão regulamentados.

A fim de atender às especificidades do município de Lúna, identificadas no diagnóstico do Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais, entende-se como necessária a revisão do Plano Diretor Municipal, principalmente de algumas Zonas Urbanas e alguns parâmetros urbanísticos, previamente definidas no Plano Diretor Municipal, que orientarão o crescimento da malha urbana sem prejudicar o escoamento e a drenagem de águas pluviais e fluviais. O Plano Diretor Municipal deverá inibir a implantação de construções em áreas ainda desocupadas e que estejam localizadas na planície aluvial do rio Pardo.

Deve-se observar que a extensa planície existente a montante do núcleo urbano de Lúna é praticamente toda sujeita a inundações com período de retorno de 25 anos. Essa área serve como um reservatório durante as cheias, diminuindo a intensidade das cheias e atrasando o seu pico. A sua ocupação certamente causará grandes transtornos para a cidade, tanto para os ocupantes da área, por se tratar de uma planície aluvial, sujeita, portanto a frequentes inundações, quanto para o núcleo urbano de Lúna. Assim, deve-se atentar para que esta área seja sempre considerada de interesse ambiental e nunca uma área de expansão urbana.



Projeção: Universal Transversa Mercator.  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Fuso: 24 Hemisfério Sul.

**Legenda**

- Limite dos Bairros - Iúna
- Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA)

**Documentação e Referências**

ESRI. Base Map. 2022.  
 ANA. Rede Hidroterrológica Nacional. 2020.  
 Geobases. Hidrografia. 2016.

σ	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA

*Projeto:* Plano Diretor de Águas Pluviais/Fluviais  
 Plano de Intervenções

*Título:* Localização da Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA) a montante de Iúna



*Responsável técnico:*  
  
 Marco Aurélio C. Caiado  
 Eng. Agrônomo, Ph. D.  
 CREA - ES 3757/D

*Elaboração:*  
  
 Suelen Marques de Melo  
 Eng. Sanitarista e Ambiental  
 CREA - ES 47.678/D

*Escala:* 1:10.000 0 75 150 300 m

*Folha:* 1 de 1 *Local:* Iúna - ES

*Papel:* A3 *Nº:* **Figura 3-04**

*Contratante:*  *Contratada:* 

A Lei Municipal nº 2.182 de 28 de outubro de 2008, que estabelece o Plano Diretor Municipal, se encontra fora do prazo de validade de 10 anos estabelecido pelo Estatuto da Cidade e necessita de atualização em relação às legislações federal e estadual em relação ao zoneamento urbano.

### **3.3.2 Revisão do Código Municipal de Obras**

O Código Municipal de Obras, instituído pela Lei Municipal nº 1.400, de dezembro de 1993, garante que qualquer construção reforma ou demolição, de iniciativa pública ou privada, somente poderá ser executada após exame, aprovação do projeto, e concessão de licença de construção pela Prefeitura Municipal, de acordo com as exigências contidas nesta Lei e mediante a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

O Código também estabelece parâmetros para aprovação de projeto, diretrizes que devem ser seguidas para execução de obras e instituir a fiscalização das obras pelo Poder Executivo Municipal, podendo embargar a obra ou aplicar multas caso os empreendimentos não sejam executados conforme projeto aprovado.

A fiscalização sobre os empreendimentos de pequeno, médio e grande porte, permite maior controle do Poder Público Municipal sobre a expansão da cidade, garantindo que as construções ocorram de acordo com o estabelecido no Código de Posturas e no Plano Diretor Municipal.

Sugere-se que o Código Municipal de Obras seja revisto no sentido de não permitir a implantação de construções na planície aluvial do rio Pardo, isto é, nas zonas sujeitas a inundações, respeitando a ZEIA sugerida no **Item 3.3.1**.

## **3.4 MEDIDAS DE ESTRUTURAÇÃO INSTITUCIONAL**

Estão sendo propostas cinco medidas de estruturação institucional, que virão assegurar as ações estruturais propostas no presente relatório: (1) Desvinculação da Superintendência de Defesa Civil da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Limpeza Pública e Turismo; (2) Criação da Superintendência Municipal de Planejamento Urbano e Habitação; (3) Reestruturação da Secretaria Municipal de Assistência e

Desenvolvimento Social ; (4) Implementação e fortalecimento das ações com vistas ao planejamento urbano, a infraestrutura urbana e a provisão de habitação de interesse social; e (5) Fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa.

### **3.4.1 Desvinculação da Superintendência de Defesa Civil da Secretaria Municipal Meio Ambiente, Limpeza Pública e Turismo**

A Superintendência de Defesa Civil, cujas competências estão regulamentadas na Lei municipal nº 2.626 de 2017, encontra-se locada na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Limpeza Pública e Turismo.

É recomendável que esta Superintendência se torne um órgão da administração direta, estando vinculado diretamente ao Prefeito Municipal, garantindo maior autonomia das ações e decisões dos seus trabalhos e agilidade em casos de desastre.

A alocação de recursos para a Superintendência da Defesa Civil para a realização de trabalhos voltados para gestão de áreas de risco poderá evitar danos materiais e imateriais em casos de ocorrência de cheias ou outros desastres naturais.

### **3.4.2 Criação da Superintendência Municipal de Planejamento Urbano e Habitação**

Sugere-se a revisão da Lei Municipal, que dispõe sobre a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Lúna, incluindo a criação da Superintendência Municipal de Planejamento Urbano e Habitação na estrutura da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos, a qual deverá assumir as seguintes competências relativas à disciplina do uso e ocupação do solo urbano e demais questões relacionadas ao planejamento urbano:

- Participação nas atividades de planejamento urbano e de elaboração e revisão do Plano Diretor do Município, em colaboração com as demais Secretarias e Órgãos da Administração Municipal;
- Colaboração na elaboração de proposta de legislação e normas urbanísticas da ocupação e do uso do solo em todo território municipal;
- Planejamento e fiscalização do uso e a ocupação do solo urbano;



- Coordenação e realização dos procedimentos necessários à autorização, licenciamento e fiscalização da instalação de atividades urbanas segundo a legislação vigente;
- Coordenação e realização dos procedimentos necessários à autorização, licenciamento e fiscalização de edificação particular, segundo a legislação vigente;
- Coordenação e realização dos procedimentos necessários à análise de processos de parcelamento de áreas (loteamentos e desmembramentos), remembramento e desdobro de lotes.

Essa Superintendência também deverá se responsabilizar pelo planejamento dos Programas Habitacionais, assumindo a competência da Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos relativas à definição de políticas, em integração com as áreas afins, de habitação de interesse social:

- coordenar a elaboração e a implementação da Política Municipal de Habitação de Interesse Social;
- coordenar a implementação de ações para a ampliação da oferta de moradias, entre as quais a produção, aquisição ou locação habitacional;
- coordenar a elaboração e acompanhar a execução de projetos de produção habitacional de interesse social;
- coordenar o planejamento e a execução da política de redução e prevenção de riscos do Município, em especial em assentamentos ou parcelamentos de baixa renda;
- normatizar, monitorar e avaliar as ações implementadas no âmbito da Política Municipal de Habitação;
- gerar recursos para o financiamento dos programas da política habitacional;
- estudar e promover a implantação de novas alternativas habitacionais, em especial pela ocupação de vazios urbanos infraestruturados;
- promover o levantamento, o acompanhamento e a análise de dados relacionados com a questão habitacional.

Sugere-se, também, que passe a ser competência dessa Superintendência, atuar em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente na fiscalização de empreendimentos, que estejam causando impacto ambiental, assim como gerir os programas e contratos da Prefeitura Municipal de Lúna relativos à construção de habitações de interesse social, obras de urbanização de assentamentos precários e qualquer outra obra de infraestrutura que se fizer necessária em parcelamentos ou assentamentos do município.

### **3.4.3 Reestruturação da Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social**

A Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social deverá planejar em conjunto com a Superintendência de Planejamento Urbano e Habitação, as ações voltadas para o atendimento das famílias de baixa renda, relacionadas à construção de habitação, regularização fundiária e urbanização de áreas precárias. O Planejamento dessas ações deverá ter a participação da Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social visto que é essa Secretaria a responsável pela formulação de políticas voltadas à área social, visando à garantia dos mínimos sociais, ao enfrentamento da pobreza, ao provimento de condições para atender contingências sociais e à universalização dos direitos humanos.

Ela também deverá trabalhar em conjunto com a Secretaria de Obras no momento da execução de projetos e obras de habitação e urbanização de assentamentos, organizando e mobilizando a população, que será beneficiada com os programas.

### **3.4.4 Implementação e fortalecimento de ações com vistas ao planejamento urbano, à infraestrutura urbana e à provisão de habitação de interesse social**

Fortalecer as ações de todas as secretarias municipais, em especial da Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social, da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Serviços Públicos, e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, na implementação de programas, projetos e obras que visem: (1) O planejamento urbano e desenvolvimento sustentável do município; (2) A garantia de infraestrutura básica em todos os loteamentos, parcelamentos e ocupações do município, atendendo,

prioritariamente, às comunidades ocupadas por populações de baixa renda; (3) Diminuir o déficit habitacional atendendo as famílias com programas de melhoria habitacional, programas de construção de habitações de interesse social, programas de construção em mutirão, entre outros, de forma a evitar que áreas sujeitas a inundações sejam ocupadas.

### 3.4.5 Fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa

É recomendável que o município de Lúna busque o fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa no município, estabelecendo uma relação entre a Administração Pública e a comunidade, que também deve ser criadora e gestora do espaço em que vive.

A comunidade deve se sentir responsável pela conservação, requalificação e criação do espaço público, atuando na formulação de políticas que solucionem os problemas encontrados e valorizem as potencialidades.

Deve-se garantir a participação direta da população e de associações, representativas de diversos segmentos da população, na formulação e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano a partir dos Conselhos municipais, de audiências públicas, fóruns, oficinas de capacitação etc, fomentando o sistema de informação municipal e a disponibilização de dados e indicadores atualizados aos cidadãos.

Para tal, propõe-se a criação do Conselho Municipal de Planejamento Urbano para o município e o fortalecimento dos Conselhos existentes.

## 3.5 MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

### 3.5.1 Monitoramento Hidrológico

A **Tabela 3-1** apresenta a relação de estações pluviométricas e fluviométricas localizadas no interior e nos arredores da bacia do rio Pardo e que contribuem para o seu monitoramento hidrológico, enquanto que a **Figura 3-1** apresenta as suas localizações.

**Tabela 3-1** – Relação e Características das estações de monitoramento hidrológico instaladas no interior e na periferia da bacia do rio Pardo

Código	Estação	Tipo	Município	Bacia	Curso d'água	Operação	Responsável
320245401A	Centro - Ibatiba-ES	Pluviométrica	Ibatiba	Rio Pardo	Rio Pardo	Automática	CEMADEN
320265201A	Centro - Irupi-ES	Pluviométrica	Irupi	Rio Pardo	Rio Pardinho	Automática	CEMADEN
320300701A	Centro - Lúna-ES	Pluviométrica	Lúna	Rio Pardo	Rio Pardo	Automática	CEMADEN
2041013	Lúna	Pluviométrica	Lúna	Rio Pardo	Rio Pardo	Convencional	ANA
2041104	Lajinha	Pluviométrica	Lajinha-MG	Rio Doce	Córrego São Domingos	Automática	CEMADEN
2041017	Lúna	Santa Cruz - Caparaó	Lúna	Rio Santa Clara	Ribeirão Santa Cruz	Convencional	ANA
57370000	Terra Corrida Montante	Fluviométrica	Muniz Freire	Rio Pardo	Rio Pardo	Convencional	ANA
57360000	Lúna	Fluviométrica	Lúna	Rio Pardo	Rio Pardo	Convencional	ANA

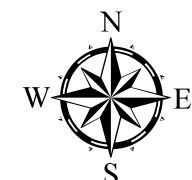
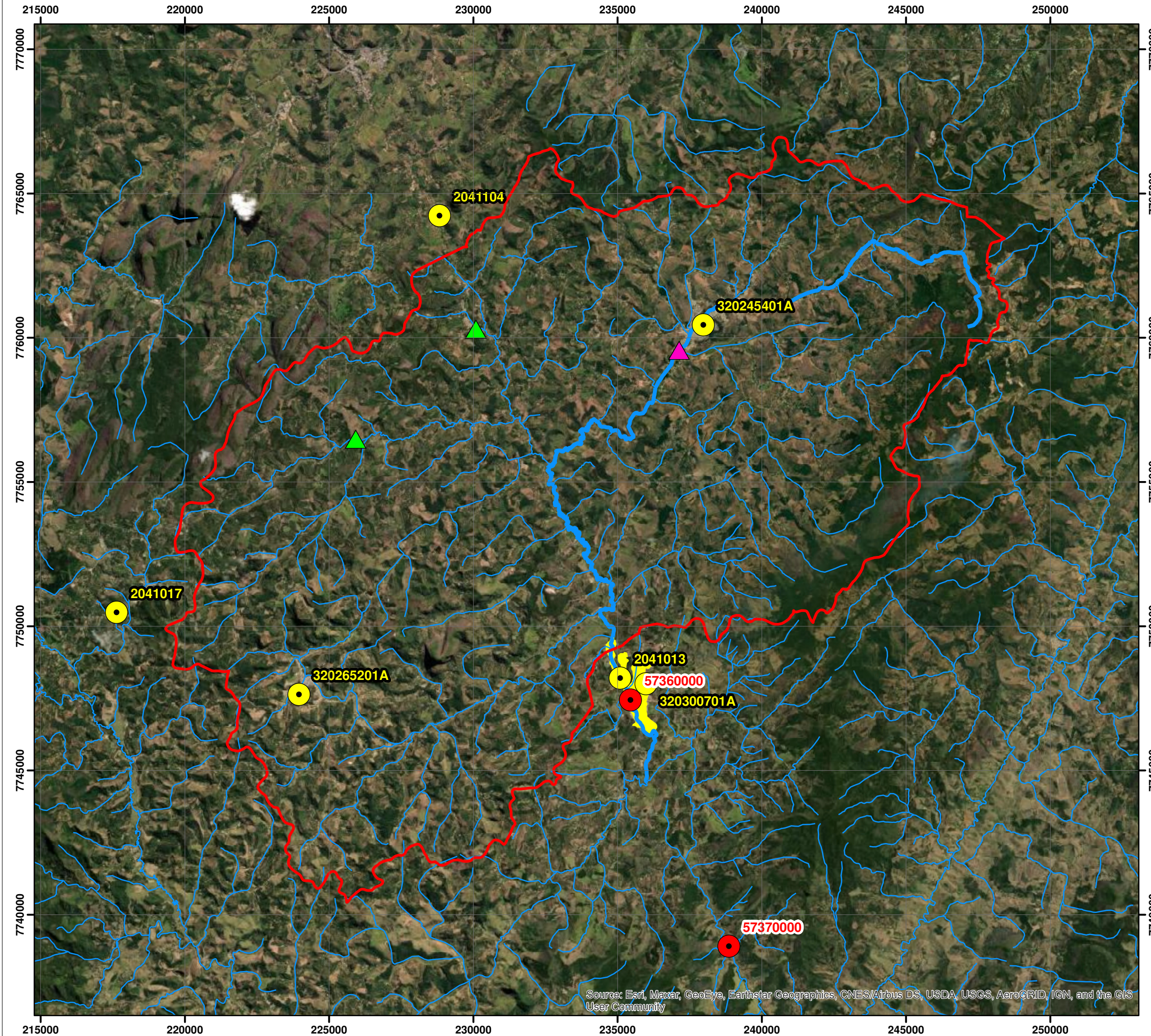
Complementarmente, neste Plano de Intervenções, objetivando a melhoria da rede de monitoramento, está prevista a instalação de outros dois pluviógrafos em sub-bacias do rio Pardo, um no município de Irupi, na localidade de Pontal e outro na comunidade Santa Isabel, em Ibatiba

Estes pluviógrafos deverão ser automatizados e integrados à rede do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, órgão do Governo Federal que tem o objetivo de desenvolver, testar e implementar um sistema para a previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas suscetíveis de todo o Brasil.

Quanto às estações fluviométricas, está sendo proposto uma estação fluviométrica no Rio Pardo, a montante de Lúna, no sede urbana de Ibatiba. A localização das estações propostas está apresentada na **Figura 3-5**.









O sistema de monitoramento hidrológico proposto para as bacias hidrográficas do Rio Pardo e de seus afluentes terá os seguintes objetivos:

- monitorar a eficiência dos dispositivos estruturais e não estruturais sugeridos neste PDAP;
- obter dados, em tempo real, para o gerenciamento do risco de inundações;
- integrar o monitoramento hidrológico a um sistema de alerta à população;
- dar subsídios para previsão de cheias em cenários futuros de uso do solo;



Projeção: Universal Transversa Mercator.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Fuso: 24 Hemisfério Sul.

**Legenda**

-  Fluviométrica
-  Pluviométrica
-  Estacoes Fluvimétricas Existentes
-  Estacoes Pluviométricas Existentes
-  Bacia de Contribuição do rio Pardo a montante do nucleo urbano de Iúna
-  Hidrografia
-  Rio Pardo
-  Mancha Urbana de Iúna

Documentação e Referências

ESRI. Base Map. 2022.  
ANA. Rede Hidroeteorológica Nacional. 2020.  
Geobases. Hidrografia. 2016.

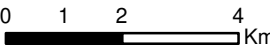
σ	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA

Projeto: Plano Diretor de Águas Pluviais/Fluviais  
Plano de Intervenções

Título: Mapa de Localização das estações de monitoramento propostas


Responsável técnico:  
  
Marco Aurélio C. Caiado  
Eng. Agrônomo, Ph. D.  
CREA - ES 3757/D

Elaboração:  
  
Suelen Marques de Melo  
Eng. Sanitarista e Ambiental  
CREA - ES 47.678/D

Escala: 1:130.000 

Folha: 1 de 1 Local: Iúna - ES

Papel: A3 Nº: **Figura 3-05**

Contratante:  Contratada: 

### 3.5.2 Manutenção do Sistema de Drenagem

Segundo São Paulo (2012) a manutenção do sistema de drenagem pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema, de forma a reduzir o risco de falhas, devido ao mal funcionamento dos seus componentes.

As estruturas de drenagem devem estar aptas a receber, conduzir e armazenar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo o risco de inundações. Por isso, as manutenções devem ser periódicas e executadas tanto em período secos como chuvosos, mesmo que com uma frequência diferenciada (SÃO PAULO, 2012).

Dentre os problemas observados nos sistemas de drenagem instalados, assoreamento, acúmulo de resíduos sólidos e crescimento de vegetação são os mais comuns.

Dessa forma, é fundamental que sejam realizadas inspeções periódicas no sistema de drenagem, de modo a orientar a execução das manutenções, que devem ser realizadas, de modo que o sistema projetado mantenha as condições e dimensões hidráulicas de projeto.

Além disso, propõe-se que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle das limpezas e dragagens realizadas.

Deve-se ressaltar que o Cenário Escolhido neste PDAP preconiza a supressão da vegetação existente em 6,5 hectares de áreas localizadas entre as margens do rio Pardo e os limites das manchas de inundação, substituindo essa vegetação por grama. Esta substituição é de fundamental importância para melhorar a eficiência hidráulica do canal. Desta forma, a manutenção do gramado a ser formado deverá ser criteriosa, de forma a deixar a grama sempre cobrindo perfeitamente o solo e livre de invasoras.

## 4 PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES

Para o enfrentamento das cheias em Lúna, foram propostas medidas de caráter estrutural e não estrutural. Neste **item** está apresentada sugestão para priorização das ações propostas no presente documento.

1. Dragagem e Derrocagem do trecho urbano final do Rio Pardo.
2. Substituição das pontes da Avenida Francisco Scardini Justo (Ponte 1), da Avenida Benjamin Constant (Ponte 2) e da Avenida Argemiro A. da Silva (Ponte 3).
3. Manutenção do sistema de drenagem do município de Lúna.
4. Revisão do Plano Diretor de Lúna.
5. Revisão do Código de Obras de Lúna.
6. Preservação dos maciços arbóreos das bacias do Rio do Pardo;
7. Implementação e fortalecimento das ações com vistas ao planejamento urbano, a infraestrutura urbana e a provisão de habitação de interesse social
8. Fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa;
9. Implementação de práticas de conservação de água e solo nas áreas agrícolas, de pastagens e nas estradas vicinais bacias do Rio Pardo e seus afluentes.
10. Implantação do sistema de monitoramento hidrológico nas bacias do Pardo e de seus afluentes.

## 5 CONCLUSÕES

Pode-se concluir pelo presente trabalho que, os problemas de drenagem diagnosticados no município de Lúna necessitam ser resolvidos com a implantação de obras que resultarão em uma maior eficiência hidráulica do canal do rio Pardo em seu trecho urbano. Isso exigirá esforços do poder público e o apoio da sociedade.

A execução das obras sugeridas deverá ser seguida pela implantação de uma série de medidas não estruturais que garantirão a efetividade das obras para que o sistema a ser implantado não se torne obsoleto no futuro próximo.

Conclui-se também que é necessária uma reestruturação do poder público municipal para o enfrentamento dos desafios impostos pela complexidade do problema.



## 6 EQUIPE TÉCNICA

Nome do Profissional	Formação	Registro
<b>Coordenação Geral</b>		
Kleber Pereira Machado	Engº Civil, Especialista em Engenharia Ambiental	CREA-ES 7.839/D
<b>Responsabilidade Técnica</b>		
Marco Aurélio Costa Caiado	Eng. Agrônomo, PhD em Engenharia de Biosistemas	CREA ES-3.757/D
<b>Apoio Técnico Operacional</b>		
Suelen Marques de Melo	Engª Sanitarista e Ambiental, Mestranda em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.	CREA ES-47.678/D
Ana Caroline S. P. Ferreira	Auxiliar Técnico	-
Corina Maria S. Pinto	Estagiária em Engenharia Ambiental	-

---

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 9.864, de 26 de junho de 2012.** Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA no Estado, instituído pela Lei nº 8.995, de 22.9.2008, e dá outras providências. Vitória, ES, 2012.

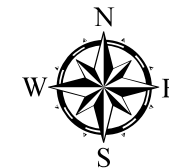
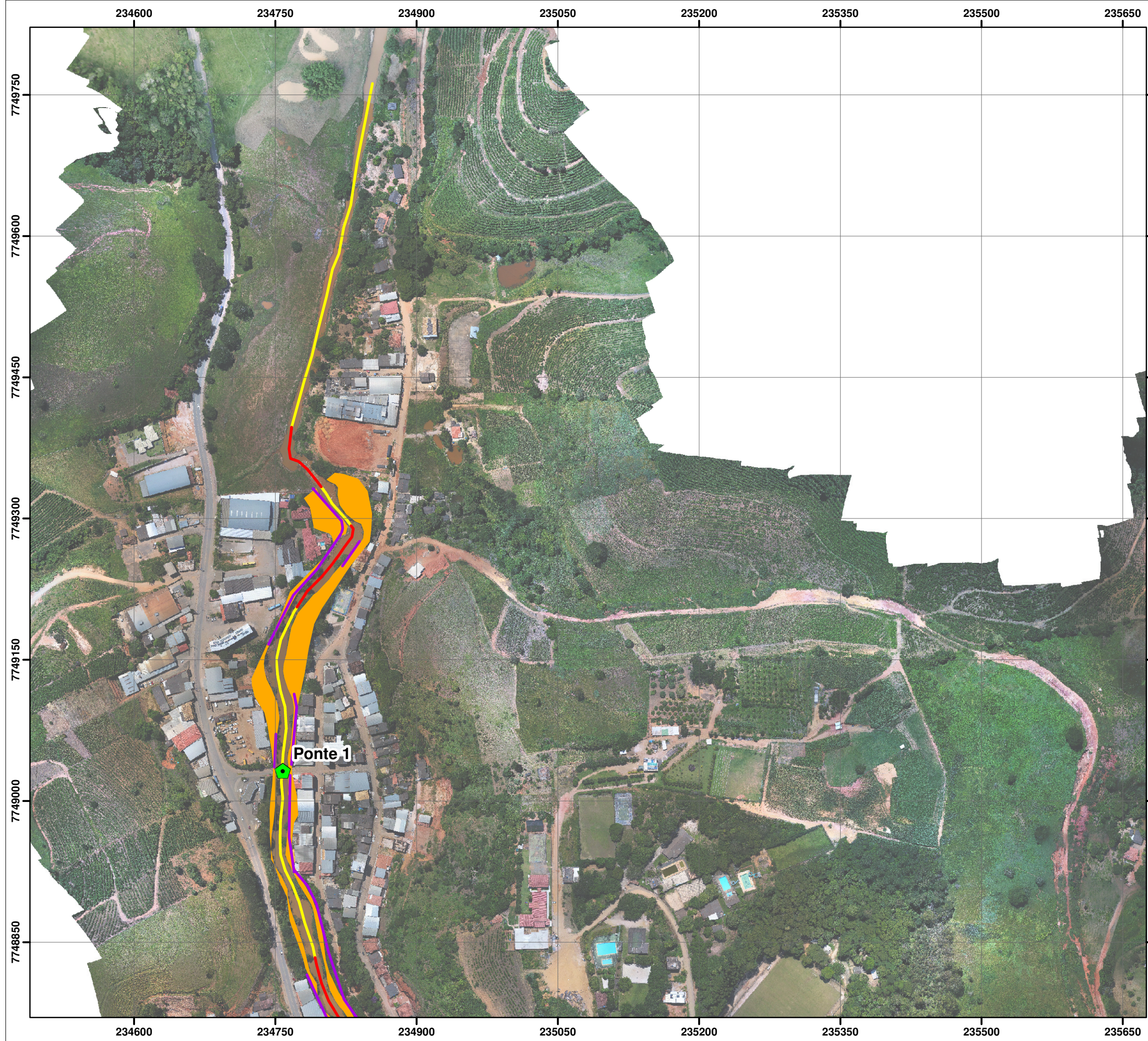
FERREIRA, E. P.; SILVA, W.C.; FERREIRA, J.T.P.; SOUZA, F.P.; FERREIRA, A.C.; ALBUQUERQUE, K. N. Experiência do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria do rio Doce no estado do Espírito Santo. In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceio, Alagoas. **Anais...** Maceio, Alagoas: ABRH, 2011. 15 p. Disponível em: <[http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/c022bcb9346d646b048143b18e8f60bf\\_32757a5db37d4ac20f23ba50a4108166.pdf](http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/c022bcb9346d646b048143b18e8f60bf_32757a5db37d4ac20f23ba50a4108166.pdf)>.

SÁ, M. A. C.; SANTOS, J. D. G. Jr.; FRANZ, C. A. B. **Manejo de uso e conservação do solo e da água em sistema de plantio em Cerrado.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. 53p.

SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, 2012. 168p.






**– ANEXO I –**

Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas no Cenário Escolhido

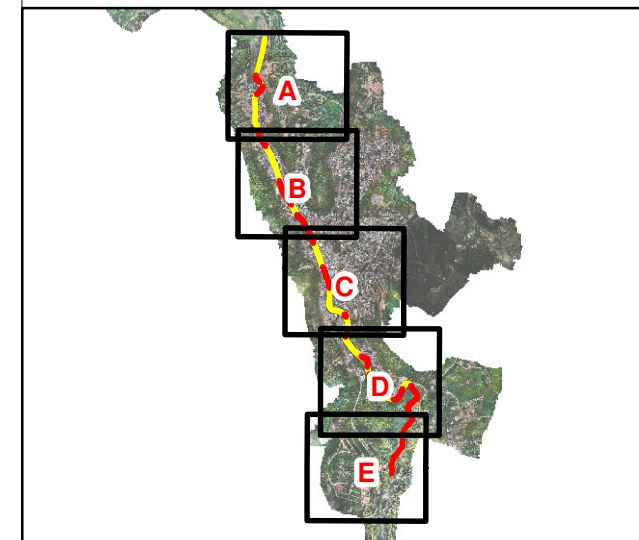




Projeção: Universal Transversa Mercator.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Fuso: 24 Hemisfério Sul.

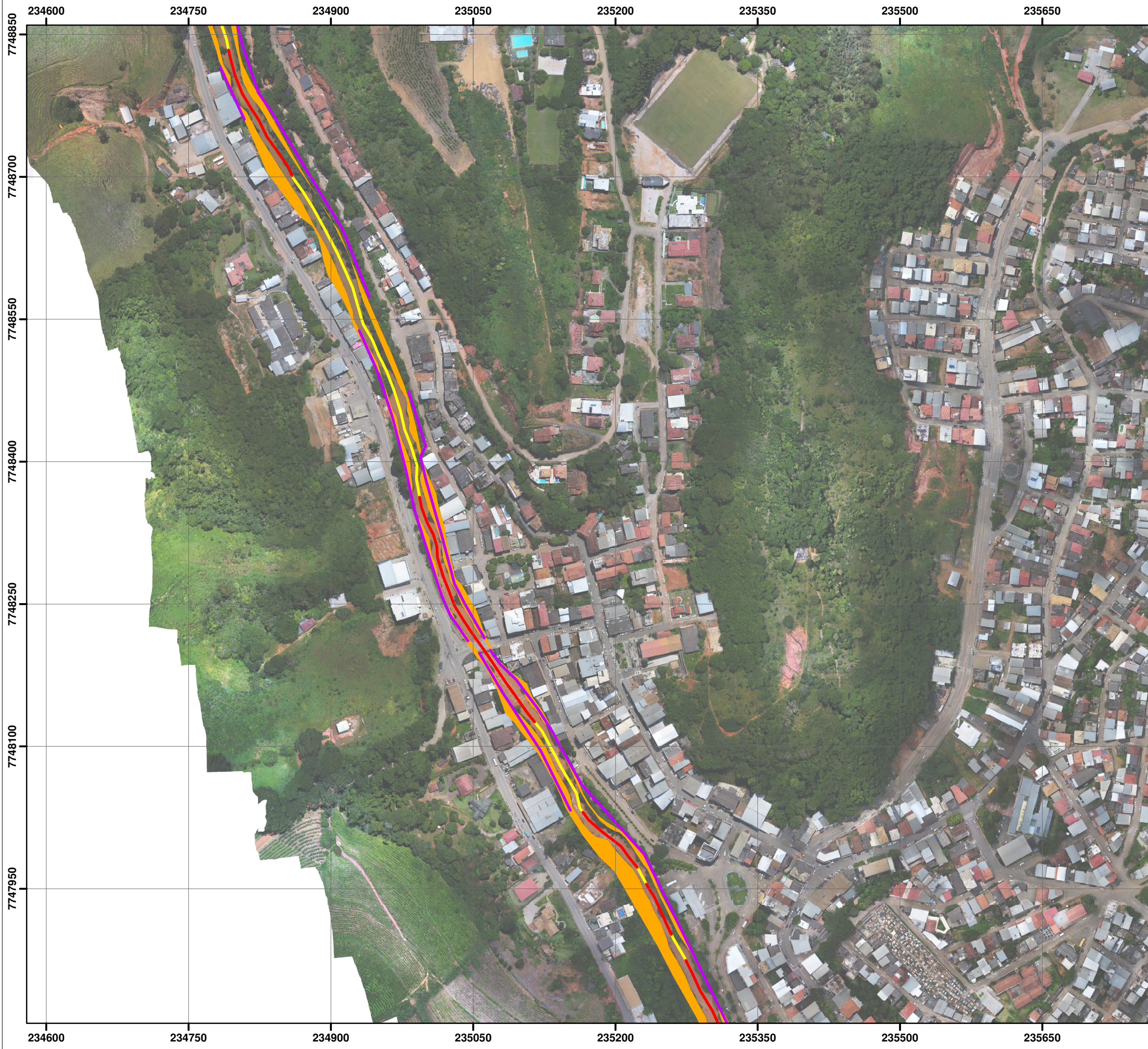
**Legenda**

-  Pontes
-  Contenções
-  Derrocamento
-  Dragagem
-  Área de Supressão

**ARTICULAÇÃO DO MAPA**



o	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA
Projeto:		
Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais Plano de Intervenções		
Título:		
Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas no Cenário Escolhido		
Responsável técnico:		
Marco Aurélio C. Caiado Eng. Agrônomo, Ph. D. CREA - ES 3757/D		
Elaboração:		
Suelen Marques de Melo Eng. Sanitarista e Ambiental CREA- ES 37.678/D		
Escala:	1:4.000	0 30 60 120 m
Folha:	A	Local: Iúna - ES
Papel:	A3	Nº: ANEXO 1
Contratante:		
Contratada:		

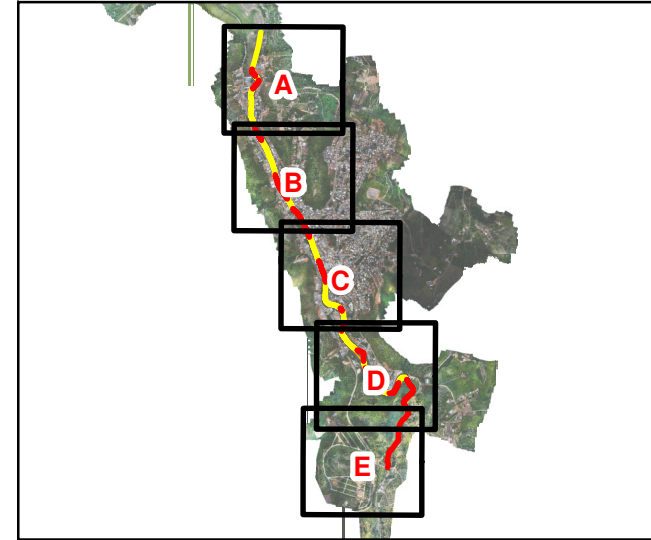




Projeção: Universal Transversa Mercator.  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Fuso: 24 Hemisfério Sul.

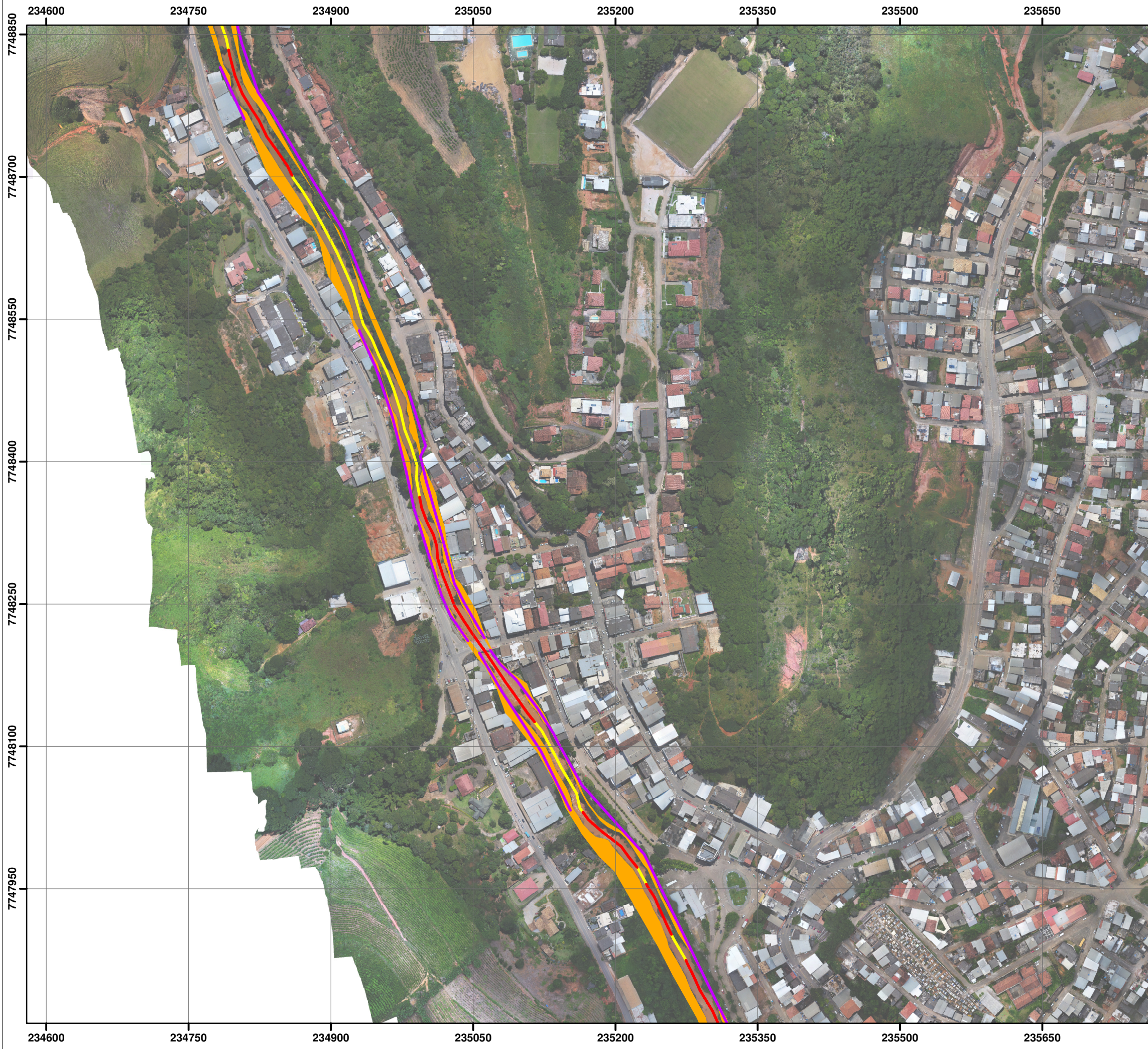
**Legenda**

-  Pontes
-  Contenções
-  Derrocamento
-  Dragagem
-  Área de Supressão

**ARTICULAÇÃO DO MAPA**








σ	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA
Projeto:		
Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais Plano de Intervenções		
Título:		
Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas no Cenário Escolhido		
Responsável técnico:		
Marco Aurélio C. Caiado Eng. Agrônomo, Ph. D. CREA - ES 3757/D		
Elaboração:		
Suelen Marques de Melo Eng. Sanitarista e Ambiental CREA- ES 37.678/D		
Escala:	1:4.000	0 30 60 120 m
Folha:	B	Local: Iúna - ES
Papel:	A3	Nº: ANEXO I
Contratante:	Contratada:	
		

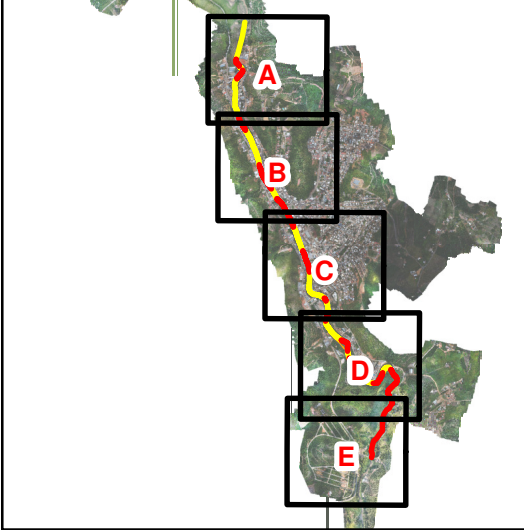




Projeção: Universal Transversa Mercator.  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Fuso: 24 Hemisfério Sul.

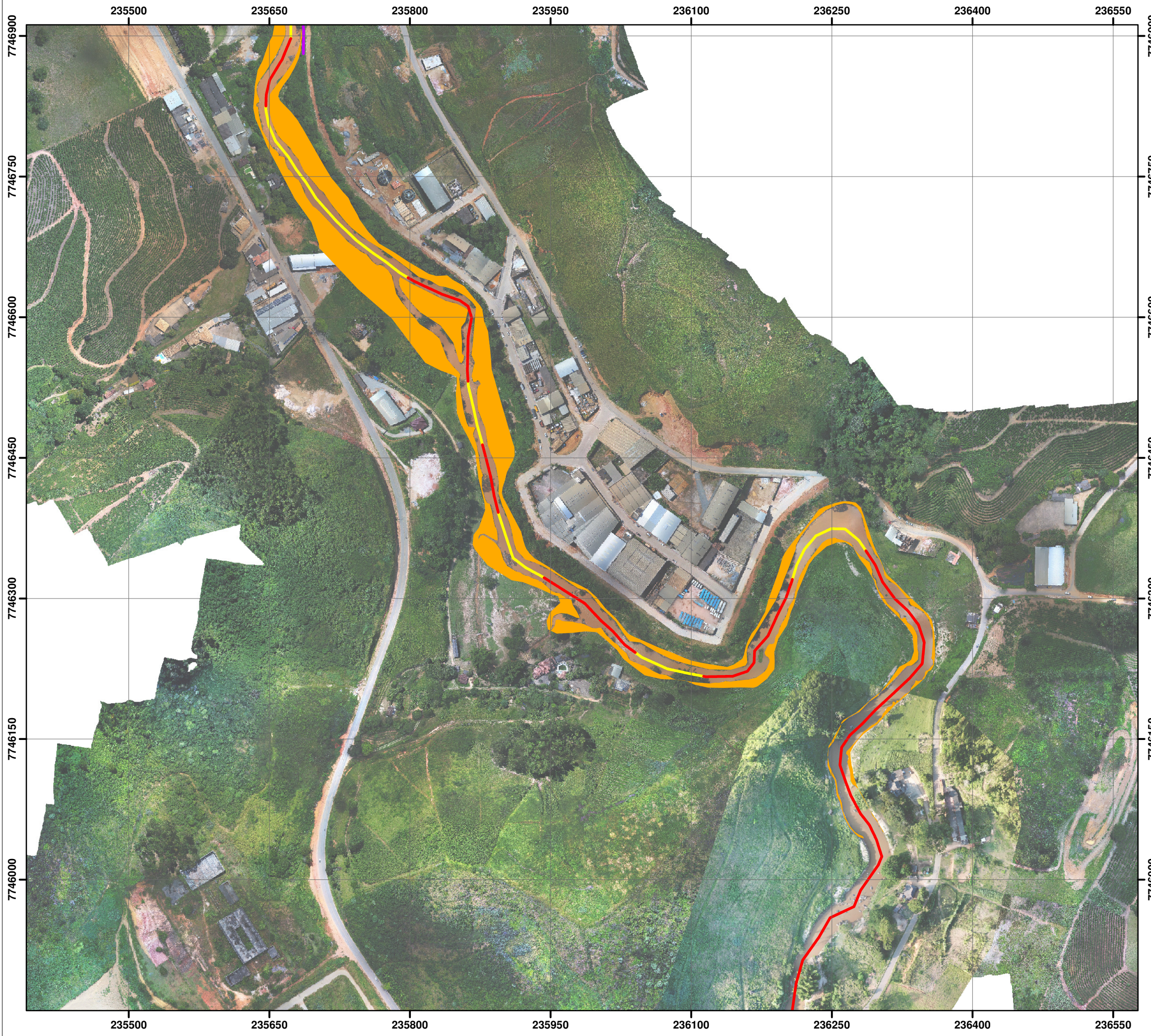
**Legenda**

-  Pontes
-  Contenções
-  Derrocamento
-  Dragagem
-  Área de Supressão

**ARTICULAÇÃO DO MAPA**








o	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA
Projeto:		
Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais Plano de Intervenções		
Título:		
Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas no Cenário Escolhido		
Responsável técnico:		
Marco Aurélio C. Caiado Eng. Agrônomo, Ph. D. CREA - ES 3757/D		
Elaboração:		
Suelen Marques de Melo Eng. Sanitarista e Ambiental CREA- ES 37.678/D		
Escala:	1:4.000	0 30 60 120 m
Folha:	C	Local: Iúna - ES
Papel:	A3	Nº: ANEXO I
Contratante:		
Contratada:		

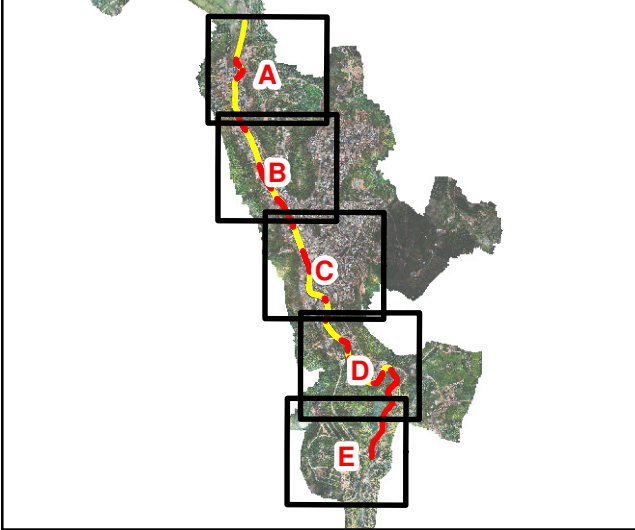


Projeção: Universal Transversa Mercator.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Fuso: 24 Hemisfério Sul.

**Legenda**

-  Pontes
-  Contenções
-  Derrocamento
-  Dragagem
-  Área de Supressão

**ARTICULAÇÃO DO MAPA**



REV	DESCRIÇÃO	DATA
0	Emissão original	2022

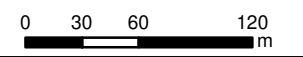
Projeto:  
Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais  
Plano de Intervenções

Título:  
Mapa de Intervenção e Soluções  
Construtivas no Cenário Escolhido

Responsável técnico:  
  
Marco Aurélio C. Caiado  
Eng. Agrônomo, Ph. D.  
CREA - ES 3757/D

Elaboração:  
  
Suelen Marques de Melo  
Eng. Sanitarista e Ambiental  
CREA- ES 37.678/D

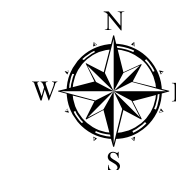
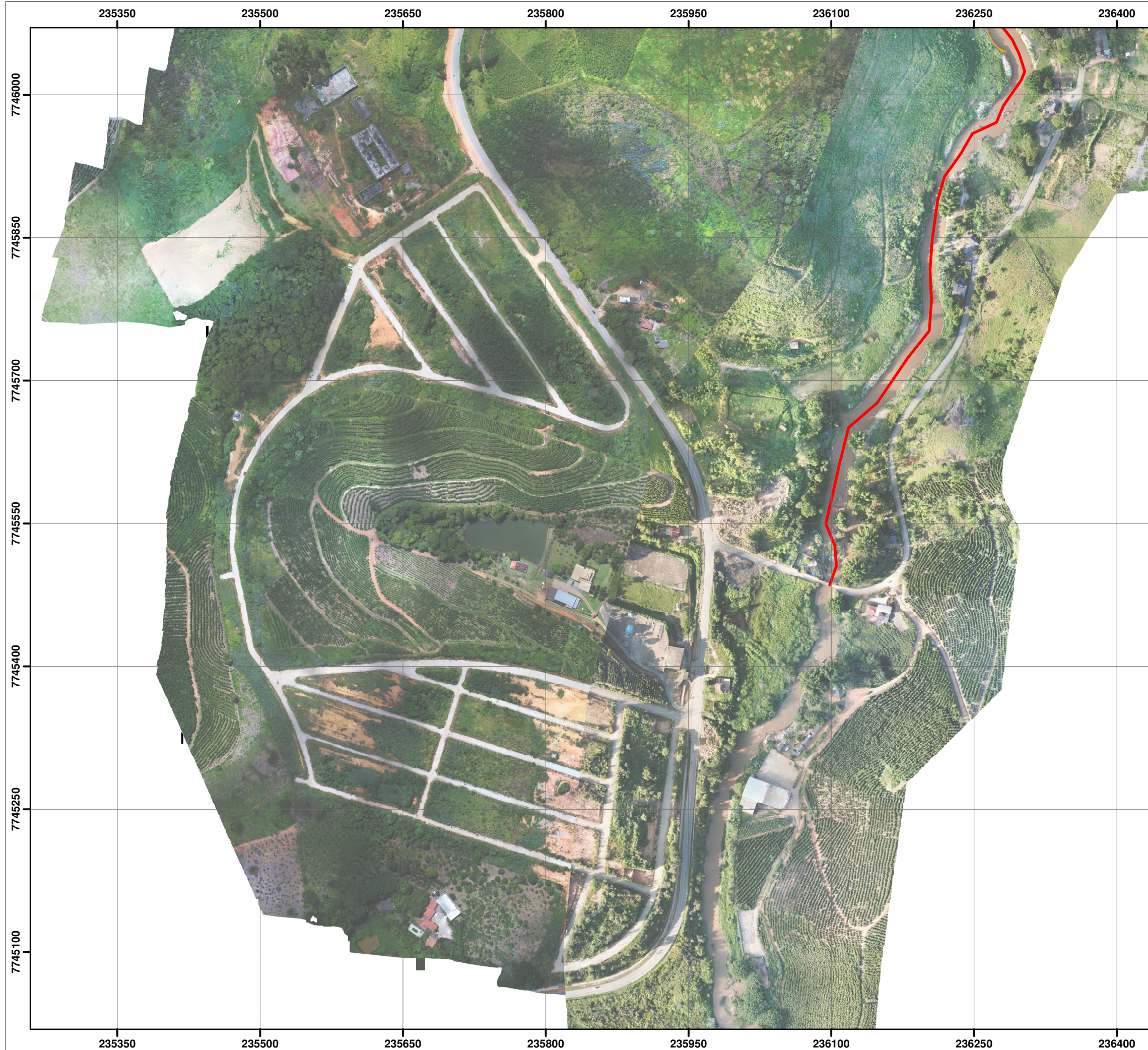
Escala: 1:4.000



Folha: D Local: Iúna - ES

Papel: A3 Nº: ANEXO I

Contratante:  Contratada: 

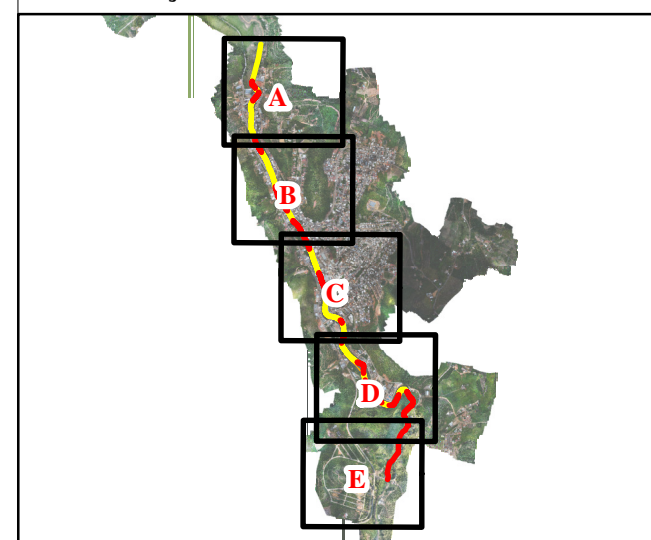


Projeção: Universal Transversa Mercator.  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Fuso: 24 Hemisfério Sul.

**Legenda**

- Pontes
- Contenções
- Derrocamento
- Dragagem
- Área de Supressão

**ARTICULAÇÃO DO MAPA**



σ	Emissão original	2022
REV	DESCRIÇÃO	DATA
Projeto:		
Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais Plano de Intervenções		
Título:		
Mapa de Intervenção e Soluções Construtivas no Cenário Escolhido		
Responsável técnico:		
Marco Aurélio C. Caiado Eng. Agrônomo, Ph. D. CREA - ES 3757/D		
Elaboração:		
Suelen Marques de Melo Eng. Sanitarista e Ambiental CREA- ES 37.678/D		
Escala:	1:4.000	0 30 60 120 m
Folha:	E	Local: Iúna - ES
Papel:	A3	Nº: ANEXO 1
Contratante:		
Contratada:		