



---

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas  
Serviço Social Autônomo PARANACIDADE

# *Revisão do Plano Diretor Municipal*

## *União da Vitória*

PRODUTO 2.4

Áreas Aptas, Aptas com Restrição e Inaptas ao Uso e Ocupação Antrópicos

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

CARLOS ROBERTO MASSA JUNIOR Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS

JOÃO CARLOS ORTEGA Secretário

LÚCIO TASSO Diretor Geral

SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO PARANACIDADE

JOÃO CARLOS ORTEGA Superintendente

ALVARO JOSÉ CABRINI JUNIOR Superintendente Executivo

JOSE ELIZEU CHOCIAI Diretor de Administração e Finanças

CAMILA MILEKE SCUCATO Diretora de Operações

VIRGÍNIA THEREZA NALINI Coordenadora de Projetos

HÉLIO SABINO DEITOS Coordenador de Operações

RODRIGO JOSÉ KUSMA Coordenador de Tecnologia da Informação

FÁBIO FUMAGALLI VILHENA DE PAIVA Coordenador ER Maringá

RAFAEL GUSTAVO MANSANI Coordenador ER Ponta Grossa

FRANCISCO LUIS DOS SANTOS Coordenador de Escritório Regional e da  
Região Metropolitana e Litoral

JOSÉ FERNANDO DILLENBURG Coordenador ER Cascavel

CELSO CARLOS CAROLLO SILVESTRI Coordenador ER Guarapuava

ANDRÉ COTRIN ABDO Coordenador ER Londrina

## **MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA**

Prefeito

BACHIR ABBAS

## **SUPERVISÃO**

**Serviço Social Autônomo PARANACIDADE**

**Diretoria de Operações**



---

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas  
Serviço Social Autônomo PARANACIDADE

# *Revisão do Plano Diretor Municipal*

## *União da Vitória*

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 13/2020 (5691)

REF.: CONCORRÊNCIA NA MODALIDADE TÉCNICA E PREÇO Nº 01/2019

Fevereiro / 2021



## **APRESENTAÇÃO**

Este documento contempla a Fase da Análise Temática Integrada da Revisão do Plano Diretor Municipal de União da Vitória, quanto as Áreas aptas, aptas com restrição e inaptas ao uso e ocupação antrópicos no Município. Os serviços prestados decorrem do Contrato de Prestação de Serviços contrato nº 13/2012020 (5691), celebrado entre a empresa Tese Tecnologia Arquitetura e Cultura Ltda e a Prefeitura Municipal de União da Vitória. Está em conformidade com as exigências do Termo de Referência do Edital de Concorrência na modalidade Técnica e Preço nº 01/2019, referente à contratação de empresa especializada para a Revisão do Plano Diretor Municipal de União da Vitória.

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE MAPAS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESPONSÁVEIS TÉCNICOS</b> .....	<b>8</b>
<b>1. ÁREAS APTAS, APTAS COM RESTRIÇÃO E INAPTAS AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICOS</b> <b>10</b>	
<b>1.1. Limites Territoriais Municipais</b> .....	<b>10</b>
1.1.1. Delimitações Intramunicipais .....	12
1.1.2. Área de Expansão Urbana .....	14
1.1.3. Áreas Urbanas Consolidadas .....	17
1.1.4. Bairros Urbanos .....	19
<b>1.2. Caracterização Físico-Ambiental</b> .....	<b>21</b>
1.2.1. Geologia.....	21
1.2.2. Hipsometria Municipal .....	24
1.2.3. Declividade Municipal .....	25
1.2.4. Hidrografia e Hidrologia .....	27
1.2.5. Cobertura Vegetal .....	44
<b>1.3. Restrições Ambientais ao Uso do Solo</b> .....	<b>47</b>
1.3.1. Restrições Hidrológicas .....	47
1.3.2. Restrições por Áreas Verdes Significativas .....	49
1.3.3. Restrições pelo Relevo e Altas Declividades.....	51
1.3.4. Restrições em função dos Aspectos Geológicos e Geotécnicos .....	51
1.3.5. Síntese das Restrições Ambientais .....	56
<b>2. APTIDÃO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA</b> .....	<b>60</b>
<b>2.1. Conclusão da Aptidão Municipal</b> .....	<b>60</b>
<b>2.2. Conclusão da Aptidão Urbana</b> .....	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MUNICÍPIOS LIMÍTROFES A UNIÃO DA VITÓRIA .....	11
FIGURA 2: DISTRITOS E LOCALIDADES RURAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	12
FIGURA 3: PERÍMETRO URBANO DA SEDE URBANA (LEI nº 4/2012) .....	13
<b>FIGURA 4: PERÍMETRO URBANO DO DISTRITO SÃO DOMINGOS (LEI Nº 1628/1989)</b> .....	13
FIGURA 5: ALTERAÇÕES NOS PERÍMETROS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	14
FIGURA 6: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO E PERI-URBANO .....	16
FIGURA 7: DIFERENÇAS ENTRE O PERÍMETRO VIGENTE E A PROPOSTA DE ALTERAÇÃO .....	17
FIGURA 8: ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS.....	18
FIGURA 9: PORÇÕES AO NORTE COM OCUPAÇÕES FORA DO PERÍMETRO URBANO .....	19
FIGURA 10: BAIRROS DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	20
FIGURA 11: GEOLOGIA DA MESO-REGIÃO SUDESTE.....	21
FIGURA 12: VULNERABILIDADE DAS ROCHAS DA MESO-REGIÃO SUDESTE .....	22
FIGURA 13: HIPSOMETRIA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	25
FIGURA 14: DECLIVIDADES MUNICIPAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	26
FIGURA 15: MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	27
Figura 16: PRINCIPAIS RIOS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	28
FIGURA 17: ESCOAMENTO DO RIO IGUAÇU ENTRE UNIÃO DA VITÓRIA E PORTO VITÓRIA....	29
FIGURA 18: ESQUEMA DAS CORREDEIRAS DE PORTO VITÓRIA E SEU PLATÔ DE BASALTO ....	29
FIGURA 19: PERFIL ESQUEMÁTICO DO RIO IGUAÇU NO TRECHO ENTRE UNIÃO DA VITÓRIA E PORTO VITÓRIA .....	29
FIGURA 20: PONTO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DO RIO IGUAÇU/UNIÃO DA VITÓRIA .....	30
FIGURA 21: POTENCIAL DE RISCO À CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	31
FIGURA 22: MICROBACIA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA .....	32
FIGURA 23: REGISTROS DO ANTES E DEPOIS DA CHEIA DE 1983 EM UNIÃO DA VITÓRIA .....	33
FIGURA 24: EDIFICAÇÕES COM MAIS DE 1,5M DE INUNDAÇÃO .....	34
FIGURA 25: INUNDAÇÃO DO PARQUE AMBIENTAL ARI QUEIROZ .....	35
FIGURA 26: DESLIZAMENTO DE MASSA NA SAÍDA PARA A BR-153 (DONA MERCEDES).....	35
FIGURA 27: GRANDES CHEIAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	35
FIGURA 28: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL DA MILDERS-KAISER .....	37
FIGURA 29: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL Da MAGNA ENGENHARIA.....	37
FIGURA 30: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL De TUCCI & VILLANUEVA.....	38
FIGURA 31: SETORES DE RISCO DE UNIÃO DA VITÓRIA DEFINIDOS PELA CPRM (2012) .....	40
FIGURA 32: ANÁLISE COMPARATIVA DOS SETORES DE RISCO .....	42
FIGURA 33: SITUAÇÃO DA VEGETAÇÃO MUNICIPAL.....	44
FIGURA 34: SITUAÇÃO DA VEGETAÇÃO NO ENTRONO DA ÁREA URBANA .....	45
FIGURA 35: ZONEAMENTO DA APA DA SERRA DA ESPERANÇA.....	46
FIGURA 36: ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÕES PELAS CHEIAS DE 5, 10, 25 E 100 ANOS.....	49

FIGURA 37: MACIÇOS FLORESTAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	50
FIGURA 38: MACIÇOS FLORESTAIS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	50
FIGURA 39: MAPA DE DECLIVIDADES MUNICIPAIS ACIMA DE 30%.....	51
FIGURA 40: CARTA DE SUCETIBILIDADE MUNICIPAL – CPRM.....	52
FIGURA 41: CARTA DE SUCETIBILIDADE URBANA - CPRM .....	53
FIGURA 42: ÁREAS DE RISCO URBANAS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	56
FIGURA 43: ESQUEMA DA SÍNTESE DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS.....	57

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: GRUPOS LITOLÓGICOS DA GEOLOGIA DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	23
QUADRO 2: APONTAMENTOS HISTÓRICOS DAS CHEIAS DE UNIÃO DA VITÓRIA .....	34
QUADRO 3: PRÉ-VIABILIDADE DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS PROPOSTAS.....	38
QUADRO 4: ÁREAS DE RISCO URBANAS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	41
QUADRO 5: COTAS DE ENCHENTE E ALTURAS DA RÉGUA LINIMÉTRICA DE UNIÃO DA VITÓRIA EM FUNÇÃO DA VAZÃO E TEMPO DE RETORNO.....	48
QUADRO 6: ZONAS URBANAS COM RESTRIÇÃO PELAS CHEIAS.....	48
QUADRO 7: SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA .....	53
QUADRO 8: SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES.....	54
QUADRO 9: PARÂMETROS RESTRITIVOS.....	57
QUADRO 10: CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DO SOLO AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA.....	60

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: RELAÇÃO DE BAIRROS DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	19
---	----

## LISTA DE MAPAS

MAPA 1: SÍNTESE DA RESTRIÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL .....	58
MAPA 2: SÍNTESE DA RESTRIÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL URBANA .....	59
MAPA 3: APTIDÃO DO SOLO MUNICIPAL AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA .....	63
MAPA 4: APTIDÃO DO SOLO URBANO AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA.....	64



## RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

### CONSULTORIA CONTRATADA

TESE TECNOLOGIA ARQUITETURA E CULTURA LTDA

#### COORDENAÇÃO GERAL

MIRNA CORTOPASSI LOBO

Arquiteta e Urbanista CAU A0447-2

#### COORDENAÇÃO TÉCNICA

LETICIA PERET ANTUNES HARDT

Arquiteta e Urbanista CAU A3137-2

VANESSA BOSCARO FERNANDES

Arquiteta e Urbanista CAU A37721-0

#### EQUIPE TÉCNICA CONSULTORIA

MIRNA CORTOPASSI LOBO

Arquiteta e Urbanista CAU A0447-2

DIOGO CORTOPASSI LOBO

Engenheiro Civil CREA/PR 53933/D

HELDER RAFAEL NOCKO

Engenheiro Ambiental CREA/PR 86285/D

FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA

Geógrafo, CREA/PR 27916/D

ANA PAULA WOSNIAK

Geóloga, CREA/PR 30050/D

MICHELLI GONÇALVES STUMM

Economista, CORECON 8551

BRUNO DESCHAMPS MEIRINHO

Advogado, OAB/PR 48641

DENISON BARCICK ALVES

Administrador CRA/PR 20-31109

MARIA DAS GRAÇAS MÁFIA ARAÚJO

Cientista Social

GIORDANA ELAINE BALAO

Representante Local e Facilitadora

#### EQUIPE TÉCNICA COMPLEMENTAR

CAROLINE NAYARA RECH

Arquiteta e Urbanista CAU 202924-3

GABRIELA GROSSI F. DE PELLEGRINI

Arquiteta e Urbanista CAU 211793-2

BRUNO RUCHINSKI DE SOUZA

Engenheiro Civil, CREA/PR 155298/D

RENATA SATIKO AKIYAMA

Arquiteta e Urbanista CAU A38243-4

CRISTINA HARUMI WASHIMI

Arquiteta e Urbanista CAU 275790-7

#### EQUIPE DE APOIO

HELLEN CHAIANE DOS SANTOS

Administrativo / Financeiro

ALBERTO LOPES DAL'OSTO

Administrativo / Logística

MARIANE BASTOS DE LIMA

Acadêmica em arquitetura

WANDERSON SCHMIDT AMARAL

Acadêmico em arquitetura



### **EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL**

Instituída pelo **DECRETO Nº 111/2021**, de 04 de fevereiro de 2021

#### **COORDENAÇÃO**

ANDRÉ OTTO HOCHSTEIN

Secretário Municipal de Planejamento,  
CREA/PR 127056/D

#### **EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL**

ALFEU DOS SANTOS JUNIOR

MARIA EDUARDA NEDOCHEKTO

WILSON BALARDINI

ANTONIO OSCAR NHOATTO

CÉSAR AUGUSTO STRAPASSOLA

Coordenador de Planejamento Urbano

Supervisora de Aplicação do Plano Diretor

Chefe do Cadastro Técnico Imobiliário

Secretário Municipal de Meio Ambiente

Secretário Municipal de Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

JONATHAN ECKS

Geólogo

RICARDO HENRIQUE CAMARGO OLISKOWSKI

Advogado

### **CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL**

ADY DE LIMA

Conselho de Desenvolvimento Rural

CRISTIANO TCHUVAIFF

Conselho de Desenvolvimento Rural

GILDA BOTÃO

Conselho de Desenvolvimento Urbano

MARLI OANIESKI

Diretora de Assistência Social

PAULA FERSCH

Conselho de Desenvolvimento Rural

PAULO PANACIONI

Conselho de Desenvolvimento Urbano

### **GRUPO DE ACOMPANHAMENTO**

Instituída pelo **DECRETO Nº 186/2020**, de 27 de abril de 2020

ARAMIS AYRES DOMIT

AEAVI

LUCIANO EDINEI KARPOVISCH

CDL

DAGO ALFREDO WOHL

SEC – CORPRERI

MARIO VICENTE PEDROSO

CRECI

### **SUPERVISÃO SEDU/PARANACIDADE**

Nágila Terezinha Freiria

Analista de Desenvolvimento Municipal

## 1. ÁREAS APTAS, APTAS COM RESTRIÇÃO E INAPTAS AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICOS

O planejamento do uso e ocupação do solo urbano é condicionado às características do território e sua adequação para assegurar a sustentabilidade e a qualidade de vida da população sem riscos. Portanto, a identificação de áreas aptas ou inaptas aos usos antrópicos demanda a análise dos fatores ambientais, espaciais e humanos compatíveis ou incompatíveis com as necessidades de ocupação, apropriação e expansão dos espaços urbanos.

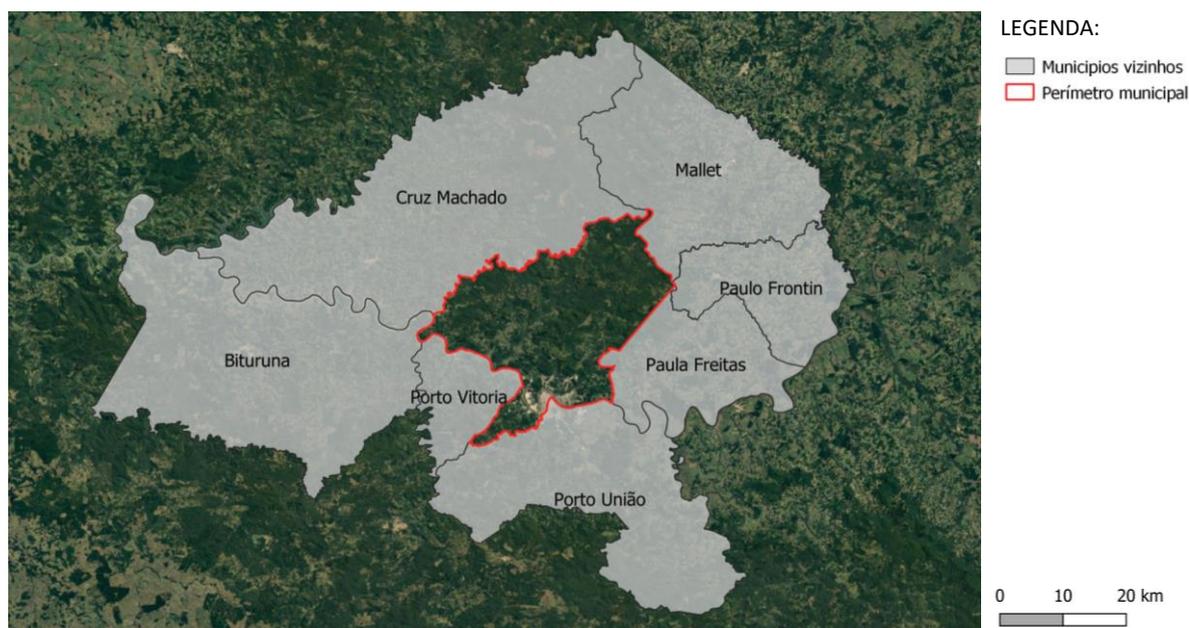
Assim, parte-se do entendimento dos espaços urbanos consolidados e não ocupados quanto às suas características nos contextos urbano e municipal para a definição das áreas aptas à ocupação. Nas áreas urbanas analisam-se os limites territoriais definidos pelos perímetros urbanos, áreas de expansão, área urbana consolidada, vazios e bairros urbanos. Na área rural do município, identificam-se as áreas com restrições à ocupação, tais como: corpos d'água, curvas de cheias do Rio Iguaçu, microbacias de captação, risco de inundação e deslizamento, altas declividades, remanescentes florestais e áreas de preservação permanente. A partir da análise integrada dessas características, chega-se à definição das áreas aptas, aptas com restrição e inaptas ao uso e ocupação antrópicos.

### 1.1. Limites Territoriais Municipais

O município de União da Vitória integra a Mesorregião Geográfica Sudeste Paranaense, de acordo com a Lei Estadual nº 15.825/08 (PARANÁ, 2008). É o município polo da Associação dos Municípios do Sul Paranaense (AMSULPAR). Está inserido na Região Geográfica Imediata de União da Vitória, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a qual é composta por nove municípios, quais sejam: União da Vitória, Antônio Olinto, Bituruna, Cruz Machado, General Carneiro, Paula Freitas, Paulo Frontin, Porto Vitória e São Mateus do Sul.

União da Vitória tem como municípios limítrofes os seguintes, visualizados na **FIGURA 1**, a seguir:

- Norte: Cruz Machado;
- Sul: Porto União (Estado de Santa Catarina);
- Leste: Paula Freitas, Paulo Frontin e Mallet;
- Oeste: Porto Vitória e Bituruna.

**FIGURA 1: MUNICÍPIOS LIMÍTROFES A UNIÃO DA VITÓRIA**

Fonte: GOOGLE EARTH, 2020. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Situado a 239 km da capital do estado Curitiba, União da Vitória se emancipou de Palmas em 27 de março de 1890 através do decreto nº 54. Em 1917, após a Guerra do Contestado, o município passou por mudanças significativas através do Tratado de Limites, que estabeleceu o desmembramento de Porto União, o qual passou a pertencer ao estado de Santa Catarina, dividindo a partir de então as duas cidades através dos trilhos da antiga linha férrea São Paulo-Rio Grande, também conhecida como Itararé-Uruguaí, e do Rio Iguaçu. No entanto, até os dias atuais, os municípios são considerados um único núcleo urbano, em função da continuidade da malha urbana e do compartilhamento de serviços públicos como o atendimento da energia elétrica pela COPEL e o Saneamento Básico pela SANEPAR. Esta conexão e interdependência demonstra que a política urbana de ambos os municípios deve ser pensada de forma integrada e consonante.

Até o ano de 1963 a extensão territorial de União da Vitória era de aproximadamente 1.262 km<sup>2</sup>, tendo sido reduzida para 719,988 km<sup>2</sup> de área (IBGE, 2019), em função do desmembramento dos distritos de Porto Vitória e Paula Freitas. Atualmente é compartimentado em 3 Distritos<sup>1</sup>, sendo eles União da Vitória (Sede municipal), São Cristóvão e São Domingos (que também possui uma sede), além de 25 localidades rurais, das quais a maioria faz parte do Distrito de São Domingos, conforme apresenta a **FIGURA 2**.

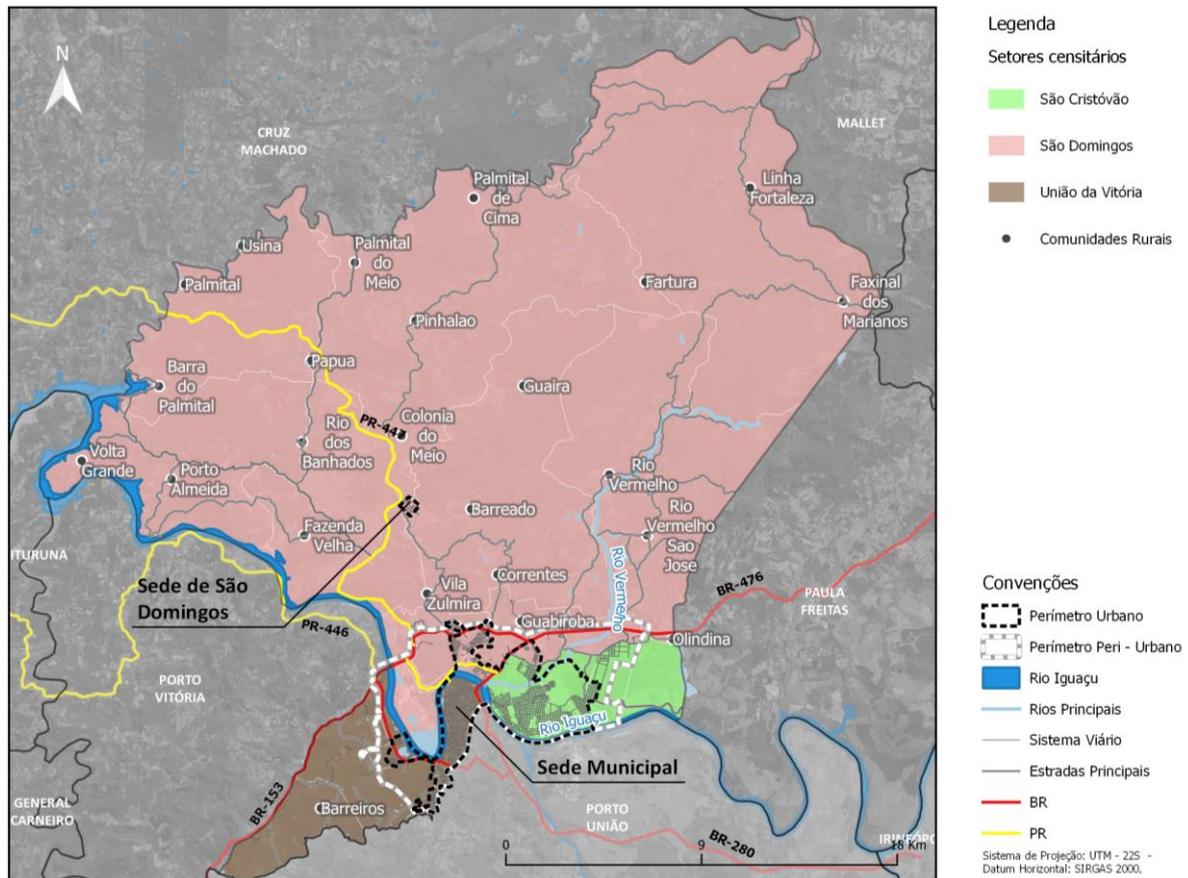
Segundo o IBGE (2010) o grau de urbanização do município é de 94,78%, com população estimada de **57.517 habitantes** (IBGE, 2019) e densidade demográfica estimada de 79,77 hab/km<sup>2</sup>. Está localizado na Sub-Bacia Hidrográfica do Médio Iguaçu e no limite entre o

---

<sup>1</sup> Distritos: "São unidades administrativas dos municípios. Sua criação, desmembramento ou fusão dependem de leis municipais, que devem observar a continuidade territorial e os requisitos previstos em lei complementar estadual" (IBGE, 2011).

segundo e o terceiro planalto paranaenses, fator que resulta em brusca mudança na formação do solo e na tipologia de relevo local, interferindo diretamente nas enchentes do Rio Iguaçu no município que possui meandro acentuado em seu território.

**FIGURA 2: DISTRITOS E LOCALIDADES RURAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

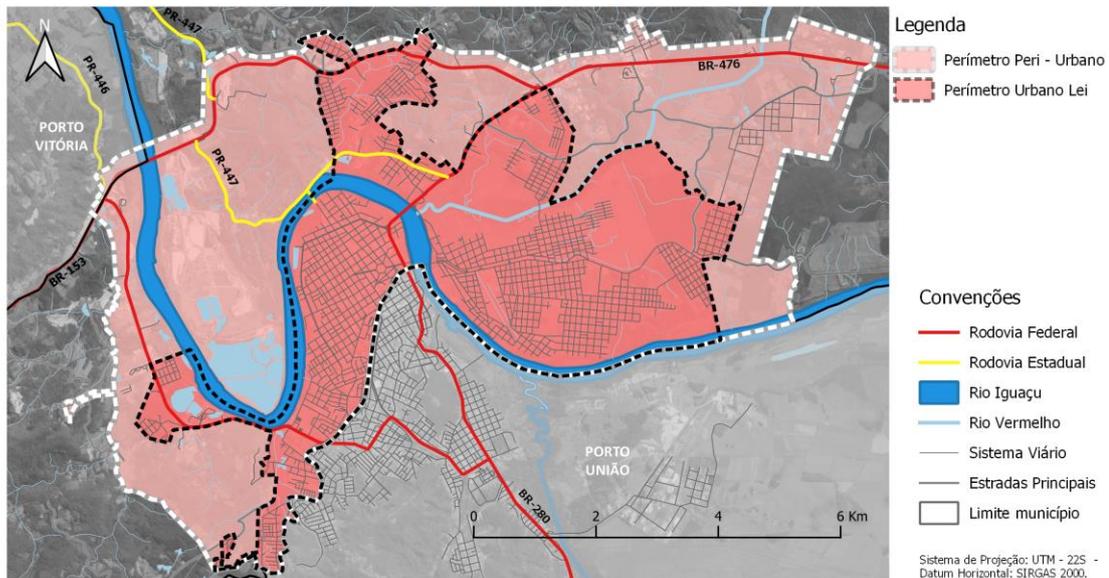


Fonte: IBGE, 2010; PDM 2008, União da Vitória. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

### 1.1.1. Delimitações Intramunicipais

Os perímetros urbanos de União da Vitória são definidos pela Lei Complementar nº 4 de 16 de janeiro de 2012 (UNIÃO DA VITÓRIA, 2012) e Lei Municipal nº 1628/1989, que subdivide o município em três porções urbanas, quais sejam: Sede Urbana, Distrito São Cristóvão e Distrito São Domingos, demonstrados na **FIGURA 2**.

A Lei Complementar nº 4/2012, além de definir os três perímetros urbanos citados, também estabelece um perímetro Peri-urbano, representado na cor rosa clara conforme ilustra a **FIGURA 3**. O perímetro peri-urbano delimita a área de transição entre o território urbano e o rural. Já a Lei nº 1628/1989, define o perímetro da sede do Distrito de São Domingos, o qual está mapeado na **FIGURA 4**.

**FIGURA 3: PERÍMETRO URBANO DA SEDE URBANA (LEI Nº 4/2012)**

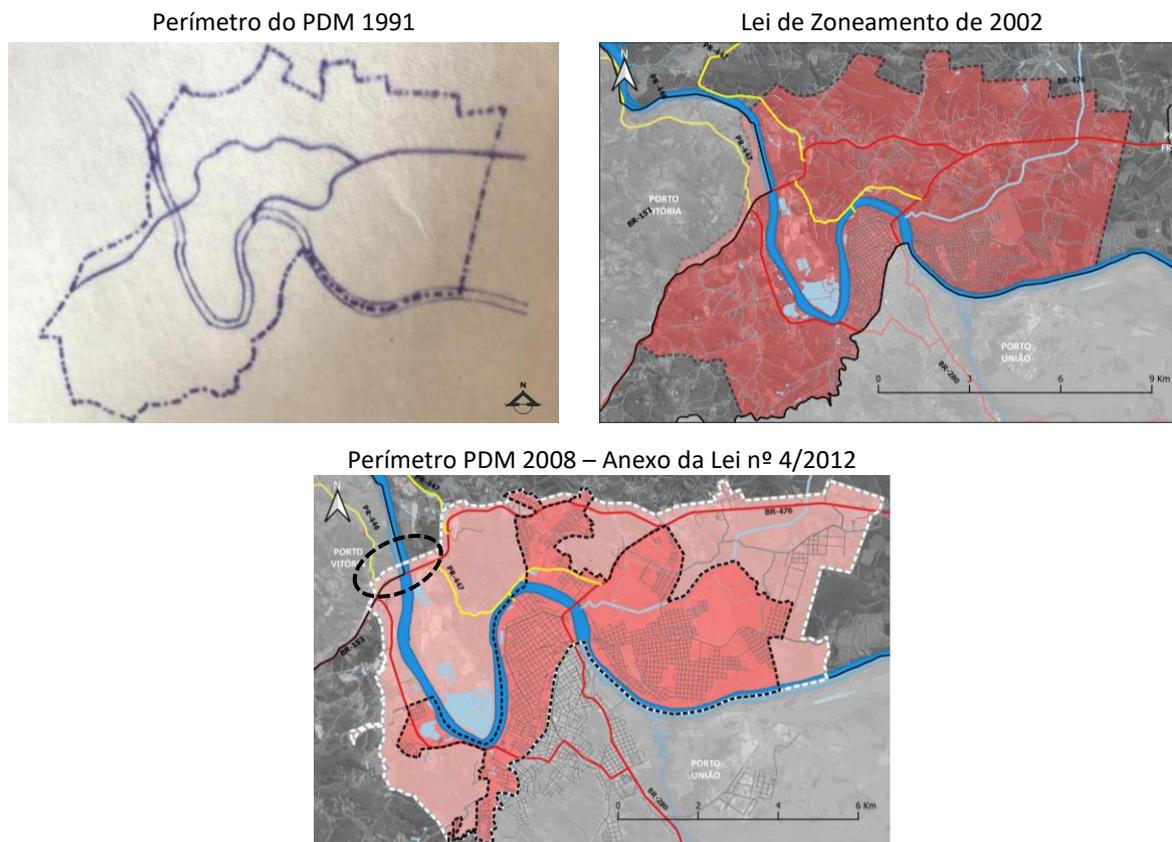
Fonte: Lei Municipal nº 4/2012. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

**FIGURA 4: PERÍMETRO URBANO DO DISTRITO SÃO DOMINGOS (LEI Nº 1628/1989)**

Fonte: Lei Municipal nº 1628, 1989. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Ao longo dos anos o perímetro da sede urbana sofreu alterações, com a delimitação da área urbana do município através de Zonas Urbanas (Leis nº 15/1948 e nº 48/1949). Posteriormente, a Lei nº 93/1952, subdividiu as zonas do quadro urbano da cidade em seções, visando avaliar os terrenos para a cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). No ano de 1966 passou por ampliação através da Lei nº 545, sofrendo novas alterações em 1970 (Lei nº 700) e em 1977 (Lei nº 1083).

Em 1991 foi elaborado o primeiro Plano Diretor do Município de União da Vitória o qual estabeleceu o perímetro urbano. Em 2002 foi elaborado novo Plano Diretor, mas sua Lei não foi aprovada, havendo alteração apenas de alguns parâmetros do zoneamento. No Plano Diretor de 2008 foi estabelecida a delimitação atual do perímetro urbano, aprovada em 2012 pela Lei nº 4/2012, a qual reduziu significativamente a área urbana e transformou o seu entorno imediato em área peri-urbana, conforme demonstra a **FIGURA 5**.

**FIGURA 5: ALTERAÇÕES NOS PERÍMETROS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

Fonte: PMUVA, 2020. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

A redução do perímetro urbano, aprovada no PDM 2008 (Lei nº 4/2012), buscou o adensamento da malha urbana consolidada, com densidades superiores a 10 habitantes por hectare, arruamento e alguma infraestrutura mínima, mantendo seu entorno imediato como área peri-urbana e, portanto, como zona de transição entre a área urbana e a rural. Vale ressaltar que o perímetro urbano vigente, segundo a Lei nº 4/2012 avança sobre uma parte do território (noroeste da sede urbana) que pertence ao município de Porto Vitória, segundo a delimitação territorial do IBGE (2019), sendo necessário ajustar este recorte na presente revisão.

### 1.1.2. Área de Expansão Urbana

Atualmente, segundo a prefeitura, a área de expansão urbana do município pode ser considerada o próprio perímetro peri-urbano, definido na Lei nº 4/2012 como “caminhamento que contorna a área de transição”, sendo esta área definida no Artigo nº 2 como:

Área de transição – é a parte do território municipal, contígua à urbana, na qual a utilização principal é constituída por atividade silviagropecuária de pequeno porte, não sendo destinadas à ocupação densa, sendo nela permitidos desmembramentos de terreno com dimensões inferiores à Fração Mínima de Parcelamento, podendo admitir parcelamentos de solo nos quais os lotes inferiores a 1.000 m<sup>2</sup> serão exclusivamente para fins de estabelecimento de atividades públicas e/ou

institucionais, bem como as moradias rurais e as atividades não residenciais que forem expressamente admitidas pela Lei de Uso do Solo Municipal.

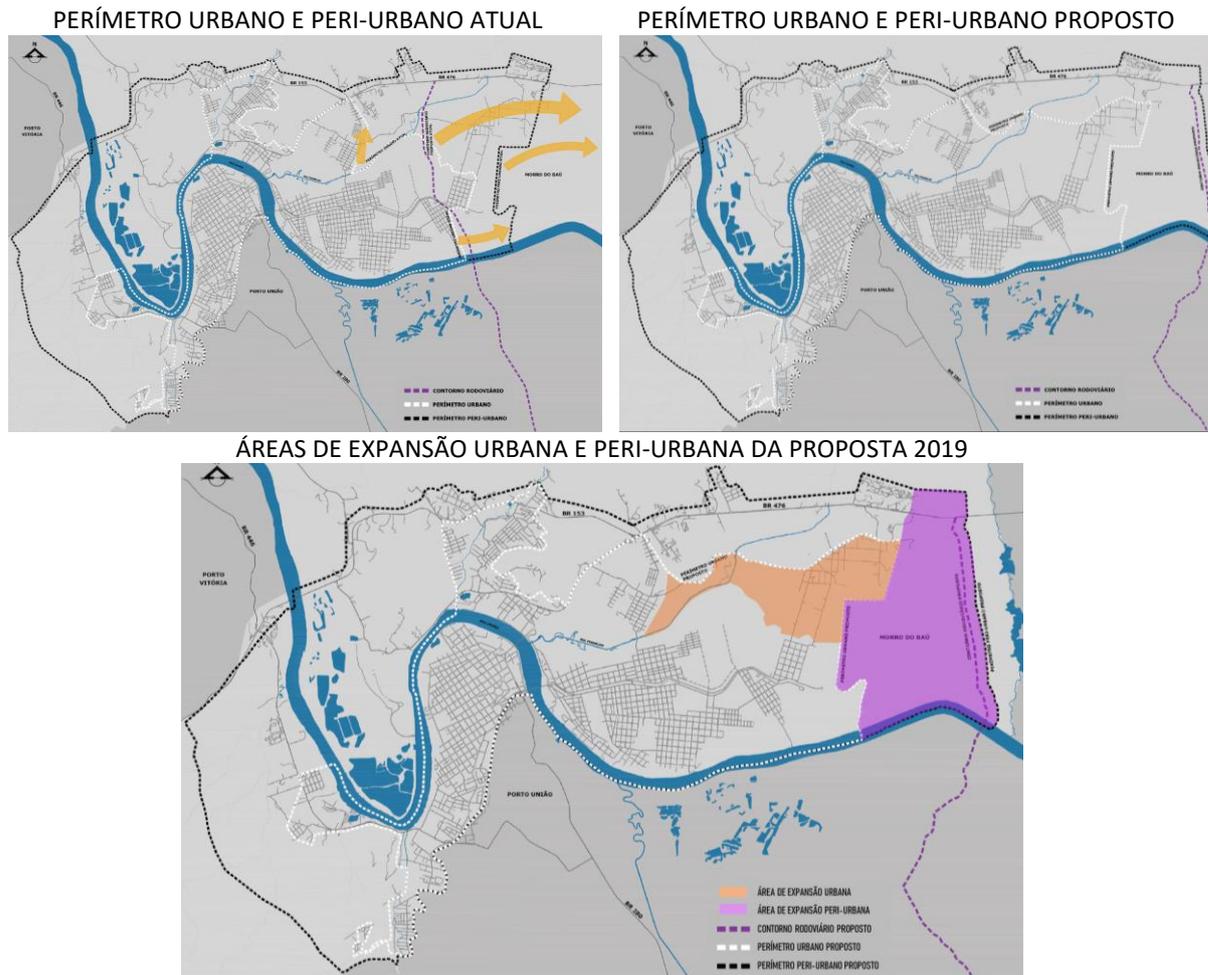
Também fica determinado que a área de transição constitui zona urbana para efeitos imobiliários, não sendo necessário respeitar a fração mínima de parcelamento do INCRA, mas não sob o ponto de vista tributário, pois os imóveis inseridos nesta zona podem ter uso tanto urbano quanto rural, devendo o Código Tributário Municipal estabelecer o regime de tributação (IPTU ou ITR) de acordo com as características de uso e área da propriedade. As análises quanto ao Uso e Ocupação do Solo Municipal, Urbano e Peri-Urbano serão abordadas no **Produto 2.5**.

Em fevereiro de 2019 o escritório Jaime Lerner Arquitetos Associados S/S (JLAA, 2019), elaborou três relatórios técnicos compostos por *Diretrizes básicas de estruturação urbana da cidade, estudos de transporte coletivo de passageiros e do sistema viário e de trânsito do Município de União da Vitória/PR*, com o objetivo de subsidiar a revisão do Plano Diretor e do Plano de Mobilidade.

Na proposta de Estruturação Urbana o objetivo foi gerar contribuições urbanísticas para o desenvolvimento transformador, sustentável, eficiente e resiliente da cidade, levando em consideração as recomendações da Nova Agenda Urbana e Agenda 2030, que possibilitassem reduzir os riscos e o impacto dos desastres, especialmente hidrológicos.

A Concepção do Macrodesenho apresentou propostas para a estruturação urbana de União da Vitória, considerando: as diretrizes físico-territoriais e institucionais para mudanças do perímetro urbano e peri-urbano segundo o novo traçado do contorno rodoviário proposto; a consolidação do Distrito de São Cristóvão como o vetor de crescimento da cidade e as condicionantes que resgatam o papel da ferrovia com o Traçado dos Trilhos e do Caminho das Águas como um elemento referencial para a amenização de cheias do Rio Iguaçu e para o meio ambiente urbano.

A **FIGURA 6** apresenta a proposta de JLAA (2019) para a ampliação do perímetro urbano, em laranja e do perímetro peri-urbano, em roxo, cujo embasamento foram as diretrizes do PDM 2008, especialmente quanto a inserção de áreas aptas à ocupação urbana fora de cota de inundação de **747,78** (até 25 anos de tempo de retorno).

**FIGURA 6: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO E PERI-URBANO**

FONTE: JLA, 2019. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

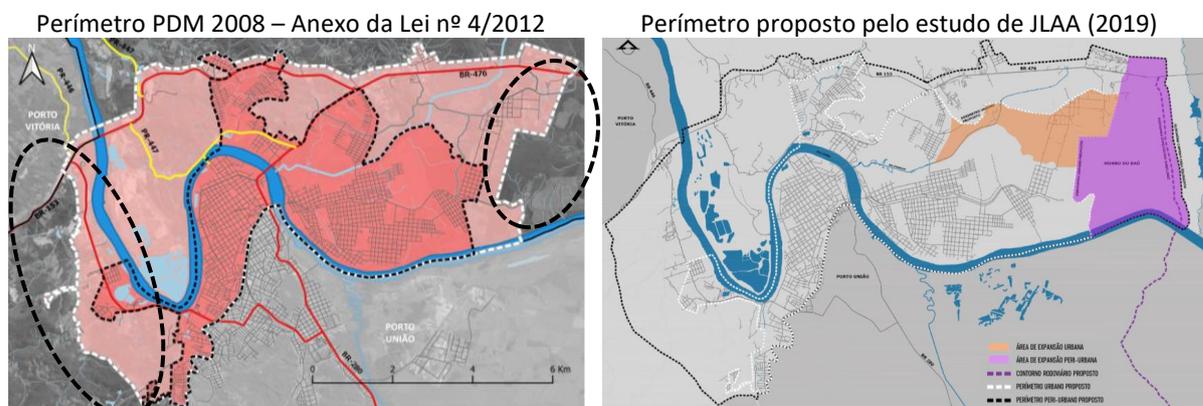
Verifica-se que a proposta de ampliação se dá no sentido leste, com extensão do perímetro peri-urbano até o eixo logístico, área destinada à concentração de atividades industriais e logísticas, englobando o Contorno Rodoviário proposto. Há o direcionamento do crescimento urbano tendencial para as áreas aptas à ocupação humana, de forma a potencializar o macrodesenho desejado para o surgimento de novas centralidades como vetores de crescimento. Os principais aspectos foram a renovação, regeneração e reabilitação de áreas urbanas pouco densas, como é o caso de São Cristóvão, de modo a controlar o espraiamento de aglomerados fragmentados, reduzir vazios urbanos e a ocupação de áreas não aptas e ambientalmente significativas.

Fica claro que as cheias graduais do Rio Iguaçu e seus afluentes foram as principais condicionantes consideradas para o uso, ocupação e expansão urbana do município, determinando as áreas sujeitas à inundação bem como as cotas referenciais para ocupação humana, sendo recomendada a adoção da cota **747,82** como área limite para novas ocupações, 4 cm acima da cota de inundação de recorrência de 25 anos. As diretrizes físico-territoriais e institucionais da proposta, foram fundamentadas em:

- atender a localização proposta para o Contorno Rodoviário;
- fortalecer a configuração do macrodesenho proposto para expansão da área urbana;
- consolidar São Cristóvão como o vetor de crescimento da cidade;
- conduzir as tendências de crescimento urbano para áreas aptas e vocacionadas à ocupação;
- ofertar novas áreas de ocupação, com diversidade e tipologias de usos;
- reduzir a ocupação de áreas de risco e com importância ambiental.

Ressalta-se que o desenho do perímetro peri-urbano apresentado por JLA (2019), diverge da Lei nº 4/2012 vigente, à medida que inclui no perímetro urbano uma área considerada rural, à sudoeste do perímetro vigente, além de propor a ampliação dos perímetros a leste como ilustra a **FIGURA 7**.

### FIGURA 7: DIFERENÇAS ENTRE O PERÍMETRO VIGENTE E A PROPOSTA DE ALTERAÇÃO



Fonte: PDM, 2008; JLA, 2019. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

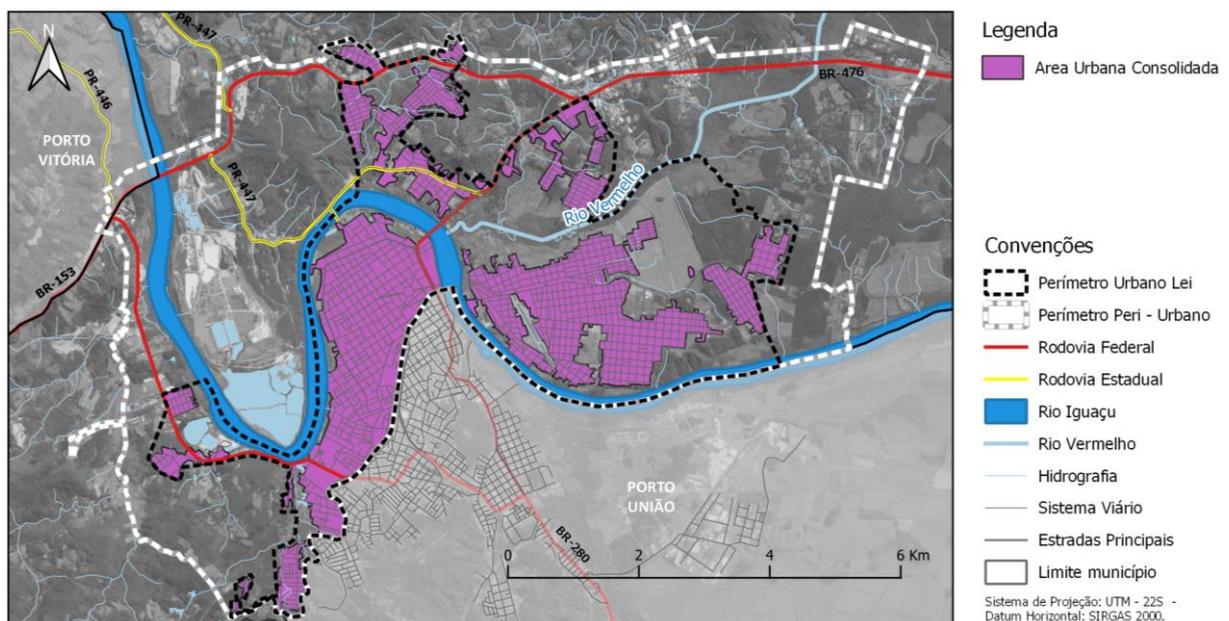
Outro aspecto importante da proposta de JLA (2019) é a necessidade de interligação das diretrizes de estruturação urbana de União da Vitória e Porto União, de forma a fortalecer e alavancar as cidades irmãs, que apesar de apresentarem descontinuidade político-administrativa, possuem espaços organizados e planejados de forma complementar e com intensa interação, especialmente nas áreas centrais. Também é proposta a recuperação e transformação das áreas de uso exploratório, em especial da lavra de areia, em um novo atrativo paisagístico e turístico, que auxilie a amenizar o impacto das cheias no município e a dinamizar as potencialidades da economia local.

#### 1.1.3. Áreas Urbanas Consolidadas

O conceito de Área Urbana Consolidada (AUC) aparece pela primeira vez no Código Tributário Nacional de 1966 e mais recentemente na lei que dispõe sobre a Regularização Fundiária Rural e Urbana – Lei Federal nº 13.465/2017 (BRASIL, 2017), dentre outras legislações em sinergia com o tema.

As áreas urbanas consolidadas de União da Vitória foram delimitadas em função de alguns parâmetros, que resultaram na **FIGURA 8**, quais sejam:

- Incluída dentro do perímetro urbano ou zona urbana definida por lei;
- Densidade populacional acima de 50 habitantes por hectare;
- Existência de ao menos duas das seguintes infraestruturas urbanas: sistema viário, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, distribuição de energia elétrica e coleta de resíduos sólidos;
- Loteamentos aprovados;
- Não existência de maciços florestais e grandes áreas verdes de preservação relevante.

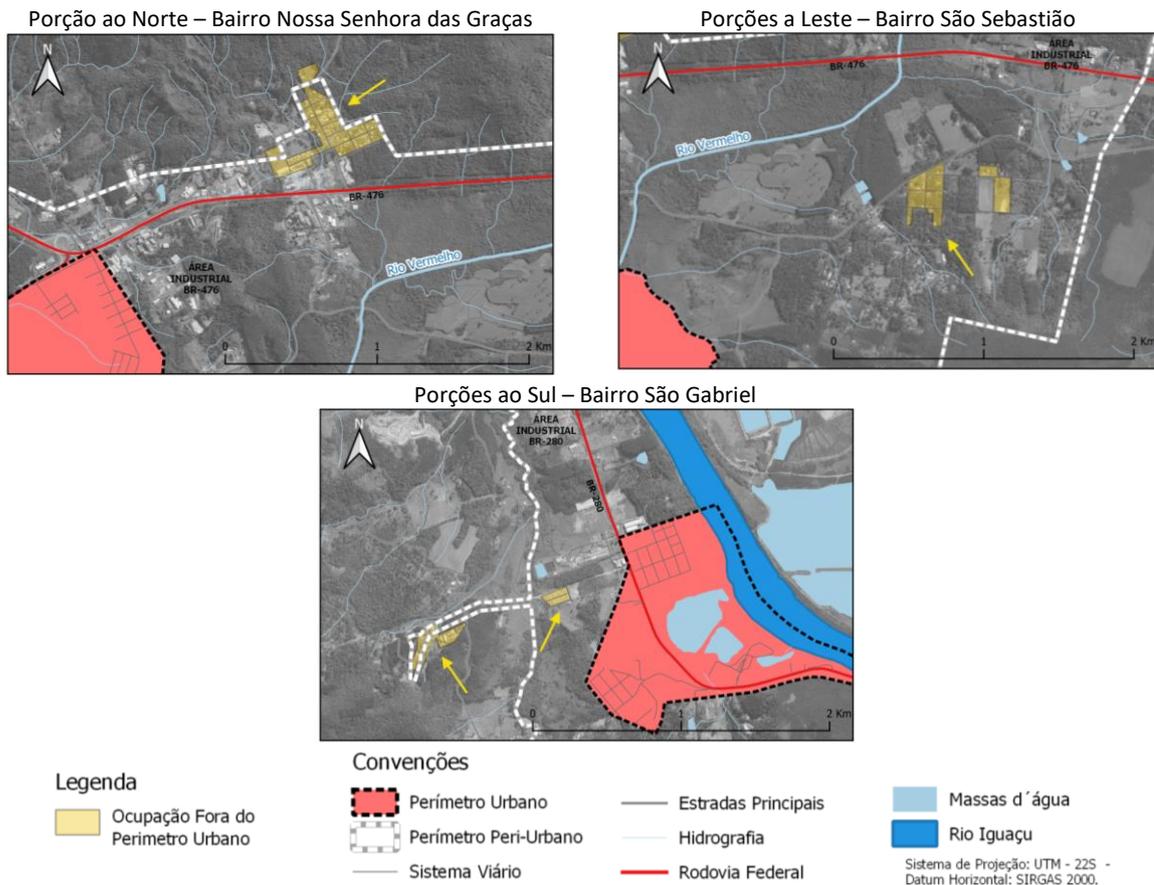
**FIGURA 8: ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS**

Fonte: GOOGLE EARTH, 2020; IBGE, 2010; PMUVA, 2020. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Com relação a ocupações atuais fora do perímetro urbano vigente da sede (Lei n. 4/2012), analisando-se as manchas de ocupação urbana através das imagens de satélite do Google Earth de 2019, constata-se que a AUC permaneceu dentro dos limites dos perímetros urbanos vigentes, com exceção das duas áreas, que apesar de estarem externas ao Perímetro Urbano possuem baixa densidade, que são a área ao norte no Bairro Nossa Senhora das Graças e a área ao sul no Bairro São Gabriel (**FIGURA 9**).

Adicionalmente vale ressaltar a ocupação no Bairro São Sebastião, a leste, a qual apesar de pouco consolidada atualmente, possui alguns loteamentos aprovados e vias abertas, possuindo potencial para expansão urbana o que coincide com parte da proposta do Escritório Jaime Lerner (JLAA, 2019).

**FIGURA 9: PORÇÕES AO NORTE COM OCUPAÇÕES FORA DO PERÍMETRO URBANO**



Fonte: Maxar Technologies, Google Earth, 2019. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

### 1.1.4. Bairros Urbanos

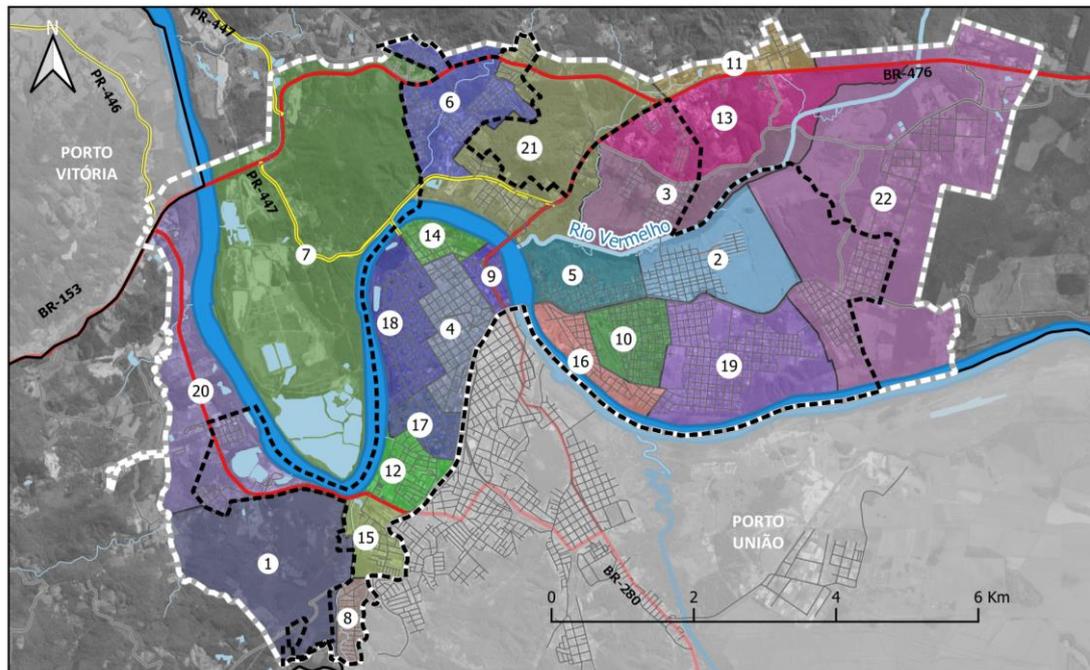
União da Vitória está subdividida em 24 (vinte e quatro) bairros que abrangem tanto a área urbana quanto a peri-urbana do município, cujas delimitações constam da **FIGURA 10** e as suas respectivas áreas na **TABELA 1**, a seguir.

**TABELA 1: RELAÇÃO DE BAIRROS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

BAIRRO	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	BAIRRO	ÁREA (KM <sup>2</sup> )
Bela Vista	4,16	Nossa Senhora do Rocio	1,03
Bento Munhoz da Rocha	2,42	Ouro Verde	3,18
Bom Jesus	2,47	Ponte Nova	0,69
Centro	1,36	Rio D`Areia	0,83
Cidade Jardim	1,52	Sagrada Família	1,15
Cristo Rei	2,17	São Basílio Magno	0,64
Dona Mercedes	12,47	São Bernardo	1,92
Limeira	0,47	São Braz	3,78
Navegantes	0,57	São Gabriel	4,66
Nossa Senhora das Graças	0,76	São Joaquim	5,12
Nossa Senhora de Salete	1,13	São Sebastião	11,42
<b>Total</b>			<b>63,92</b>

Fonte: PDM, 2008.

**FIGURA 10: BAIRROS DE UNIÃO DA VITÓRIA**



**Convenções**

- Perímetro Urbano Lei
- Perímetro Peri Urbano
- Limite município
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Rio Iguaçu
- Rio Vermelho
- Hidrografia
- Sistema Viário
- Estradas Principais

**Legenda**

- | Bairros                     |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1-Bela Vista                | 2-Bento Munhoz da Rocha    |
| 3-Bom Jesus                 | 4-Centro                   |
| 5-Cristo Rei                | 6-Cidade Jardim            |
| 7-Dona Mercedes             | 8-Limeira                  |
| 9-Navegantes                | 10-Nossa Senhora da Salete |
| 11-Nossa Senhora das Graças | 12-Nossa Senhora do Rocio  |
| 13-Ouro Verde               | 14-Ponte Nova              |
| 15-Rio D'Areia              | 16-Sagrada Família         |
| 17-São Basílio Magno        | 18-São Bernardo            |
| 19-São Braz                 | 20-São Gabriel             |
| 21-São Joaquim              | 22-São Sebastião           |

Sistema de Projeção: UTM - 22S - Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

Fonte: PMUVA, 2020. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Em termos de área, com base na **TABELA 1**, verifica-se que os bairros de maior extensão territorial são Dona Mercedes e São Sebastião, ambos com mais de 10km<sup>2</sup>, e os menores são o Limeira, Navegantes, São Basílio Magno e Ponte Nova, com menos de 0,7 km<sup>2</sup> de área. Dados referentes a densidade de cada bairro, tipologias de construção, uso e ocupação, vazios urbanos e outras características específicas serão abordados nos Produtos **2.5** e **2.6**, subsequentes.

Ressalta-se que o PDM 2008 não elaborou uma lei de bairros contemplando o novo perímetro urbano. A partir da presente revisão do Plano Diretor Municipal e da lei de perímetro urbano, faz-se necessária a atualização da lei de bairros, com ajustes nas suas delimitações, de modo a contemplar todas as porções estabelecidas como urbanas.

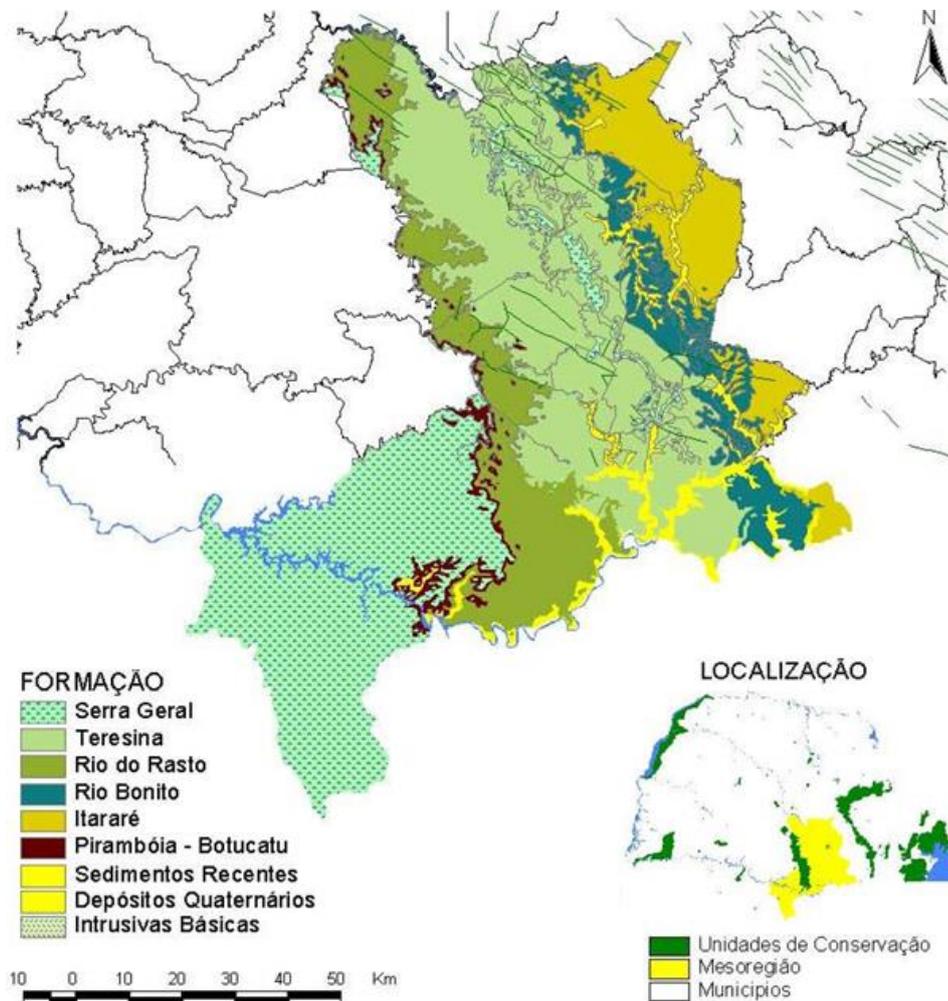
## 1.2. Caracterização Físico-Ambiental

Este item apresenta as principais características físico-ambientais do município, abordando-se a geologia, a hipsometria, declividades, hidrografia e hidrologia e cobertura vegetal.

### 1.2.1. Geologia

União da Vitória está inserida na unidade geológica da Bacia do Paraná, na Meso-Região Sudeste, a qual apresenta substrato rochoso representado pela sequência deposicional da Bacia do Paraná que vai do Grupo Itararé até os derrames basálticos. O município insere-se na transição entre o segundo e o terceiro planaltos paranaenses, região geológica-geotécnica sedimentar. É composto por rochas das formações Serra Geral, Pirambóia/Botucatu e Rio do Rasto (FIGURA 11).

FIGURA 11: GEOLOGIA DA MESO-REGIÃO SUDESTE

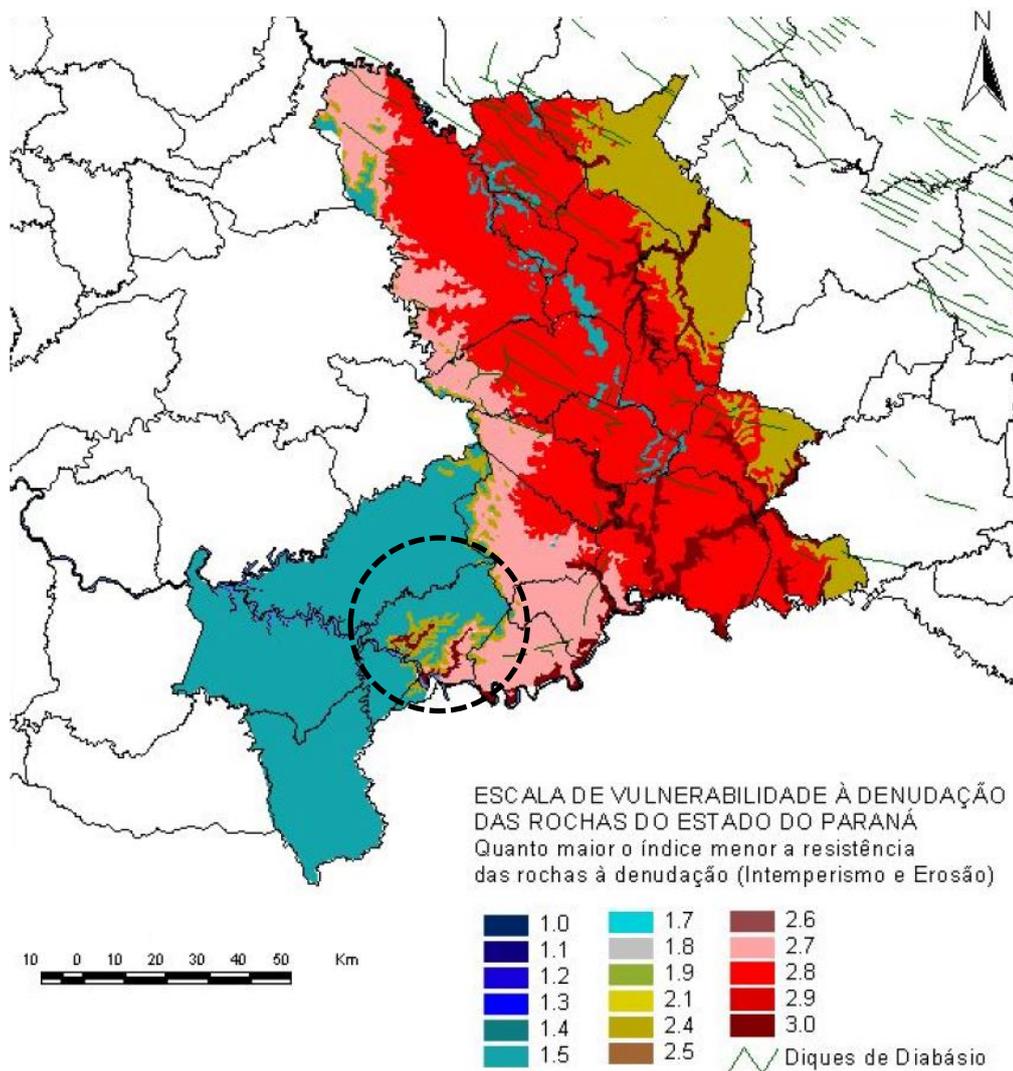


Visando compreender o uso racional do espaço territorial, a MINEROPAR realizou em 2006, como parte do programa Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná, o estudo

geológico e geotécnico quanto às potencialidades e fragilidades das rochas no Estado do Paraná, contemplando índices de vulnerabilidade à denudação<sup>2</sup> (FIGURA 12).

O município de União da Vitória possui índices médio a altos de vulnerabilidade à denudação, que variam entre 1,5 e 2,9, conforme demonstra o quadro **QUADRO 1**. Já as áreas urbanas possuem escala de vulnerabilidade relativamente elevada à ocorrência de um conjunto de processos intempéricos e erosivos, devido especialmente ao tipo de rocha local e a ação da água, com índices superiores à 2,4.

**FIGURA 12: VULNERABILIDADE DAS ROCHAS DA MESO-REGIÃO SUDESTE**



Fonte: MINEROPAR, 2006.

<sup>2</sup> Intemperismo e erosão progressiva de uma região montanhosa que acaba mostrando as raízes de seu embasamento cristalino em uma topografia progressivamente mais baixa com carreamento de material sedimentar desta erosão para as bacias geológicas sedimentares (CPRM, 2014).

**QUADRO 1: GRUPOS LITOLÓGICOS DA GEOLOGIA DE UNIÃO DA VITÓRIA**

Unidade estratigráfica	Ambiente predominante	Agrupamento de rochas	Potencialidade mineral - jazidas e minas	Índice de Vulnerabilidade <sup>3</sup>
Formação Serra Geral	Vulcanismo continental	derrames, diques e sills basálticos toleíticos	cobre, ágata, ametista, pedra, brita, argila	1,5
Formação Botucatu e Pirambóia	Desértico e planície aluvial	Arenitos e raros conglomerados	Areia industrial e para construção civil	2,4
		Intrusões gábricas com diferenciados alcalinos	rochas ornamentais	1,6
Formação Rio do Rastro	fluviais, planície deltáica e de marés	siltitos, argilitos, arenitos verdes ou vermelhos e calcarenitos	calcário, argila vermelha	2,7 – 2,9

Fonte: MINEROPAR 2006.

Segundo a MINEROPAR (2006), os municípios localizados na região sedimentar devem implantar cuidados especiais obrigatórios a fim de prevenir possíveis riscos, sendo eles:

- Implantar sistemas distintos de escoamento de águas pluviais e servidas integrados aos de jusante;
- Estabelecer sistema eficiente de coleta de lixo;
- Implantar tubulações em todas as linhas de drenagem ou concentração de fluxo com declividade superior a 2,5% com sistema de dissipação de energia nos pontos de lançamento;
- Orientar a ocupação urbana implantando lotes com sua maior dimensão paralela às curvas de nível nas encostas com declividade superior a 25%;
- Lotes de fundos de vale com maiores dimensões ortogonais à linha de enchente suficientes para absorver as cheias;
- Limitar a ocupação através de exigências quanto à drenagem e terraplanagem prévia, estimulando a preservação permanente de fundos de vale;

Exigir planejamento prévio de projetos de exploração e recuperação para atividades de extração mineral.

A região litológica, possui feições geomorfológicas peculiares e diferentes índices de resistência à denudação, marcando a transição entre o segundo e o terceiro planalto através de um relevo escarpado. Nesta região se concentram significativos depósitos de areia empregados na construção civil, proporcionando a exploração deste minério.

No entorno da área urbana de União da Vitória e Porto União, 79 das 96 áreas registradas no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para aproveitamento de substâncias minerais, são destinadas à extração de areia. Esta atividade apesar de apresentar baixo

---

<sup>3</sup> Índice de vulnerabilidade à denudação segundo Crepani et al, 2001 (MINEROPAR, 2006).

potencial de poluição, é uma lavra que, por ocorrer em aluvião<sup>4</sup>, impacta diretamente no seu entorno, condicionando a área mineirada a determinados efeitos ambientais e na paisagem. Sabe-se da importância na produção de bens minerais, tanto para a indústria, quanto no desenvolvimento social e econômico da região, no entanto, estas práticas devem minimizar seu impacto na degradação ambiental, buscando sempre aperfeiçoar no processo extrativo, integrado com uma correta legislação e fiscalização do uso e ocupação do solo, possibilitando a integração do processo, sem ferir a paisagem e o meio ambiente de forma irreversível.

Considerando a classificação ambiental, a extração em cava é o tipo mais comum de lavra de grandes empreendimentos de mineração. A cava fechada é aquela que se aprofunda na superfície da terra, e cuja drenagem das bancadas inferiores não escoam para a superfície, sendo este um fator de controle dos impactos sobre as águas superficiais. Como a cava vai sendo aberta na medida em que se avança no corpo de minério, normalmente não é possível realizar a reabilitação antes que se atinja o final da vida útil da mina. Esta situação gera impactos sobre a paisagem, sendo que ao final da lavra tem-se uma modificação irreversível da superfície, com a manutenção de uma depressão geralmente ocupada por águas.

Em caso de existência de vários empreendimentos em uma mesma área, deve-se priorizar seu licenciamento e à implementação de sistemas de controle de forma conjunta, como por exemplo a criação de uma Zona Especial de Extração Mineral (ZEEM), de acordo com a legislação.

Conforme literatura técnica (AGRA, 2002), existem dois tipos de recuperação das áreas degradadas pela extração de areia: a física, quando se adotam medidas para a estabilização do terreno minerado através da constituição de taludes e bermas; e a biológica, quando se implanta vegetação nativa no entorno da área minerada.

### 1.2.2. Hipsometria Municipal

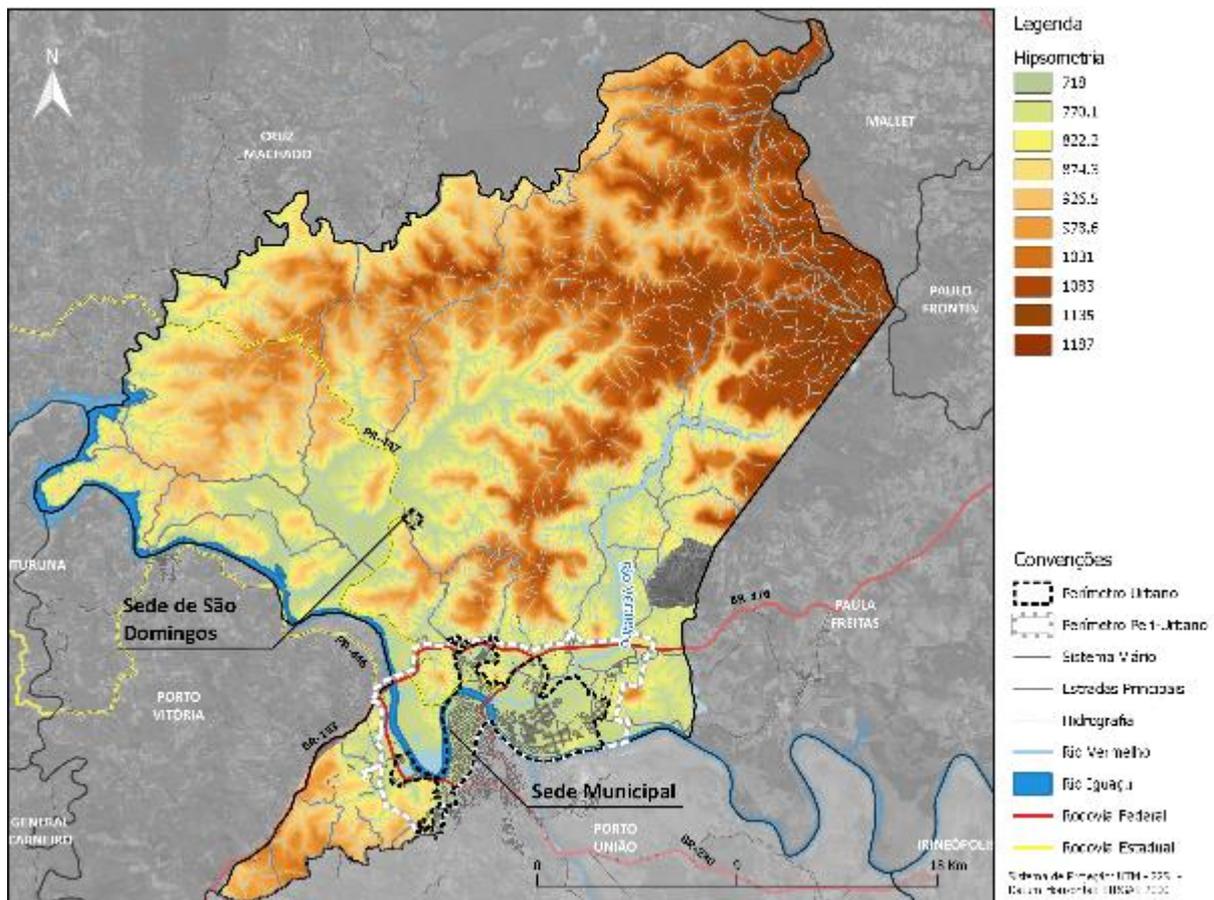
O relevo de União da Vitória é marcado por áreas de alta e baixa altitude graças a presença da Serra da Esperança, com espigões bem marcados que elevam a topografia a aproximadamente 1.200m do nível do mar e ao Rio Iguaçu, com significativas várzeas baixas próximas a seu leito e de seus principais afluentes, formando vales que chegam a atingir cotas abaixo de 800 m do nível do mar, como apresenta a **FIGURA 13**.

Na área urbana ainda se mantém a dicotomia entre terrenos baixos junto aos principais cursos d'água e altos próximos dos morros ligados a Serra da Esperança. Cabe destaque os Morros do Cristo e da Dona Mercedes a norte, e da Nossa Senhora das Vitórias a leste, sendo este o de maior altitude no contexto urbano com 1.022 m. Já as áreas de menor altitude localizam-se ao longo do Rio Iguaçu, atingindo cotas inferiores a 740m em todo trecho urbano, proporcionando extensas áreas sujeitas à inundação, as quais são abordadas no item a seguir.

---

<sup>4</sup> Aluvião é um depósito de sedimentos, como areia, argila e cascalho, provenientes de erosão recente, os quais são transportados e depositados no local através da ação da água.

**FIGURA 13: HIPSOMETRIA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA**



Fonte: CPRM, 2015. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Obs: Ressalta-se que uma pequena porção a leste do município não foi abrangida no estudo da CPRM devido a utilização de um perímetro municipal que diverge da divisão territorial atual fornecida pelo IBGE.

### 1.2.3. Declividade Municipal

As principais declividades do município estão diretamente relacionadas com o conjunto de várzeas nos principais vales e com os espigões de topos planos e bordas íngremes na região de serra e na divisão das principais bacias, com destaque ao sul para os morros testemunhos da Serra da Esperança, localizados próximo à área urbana.

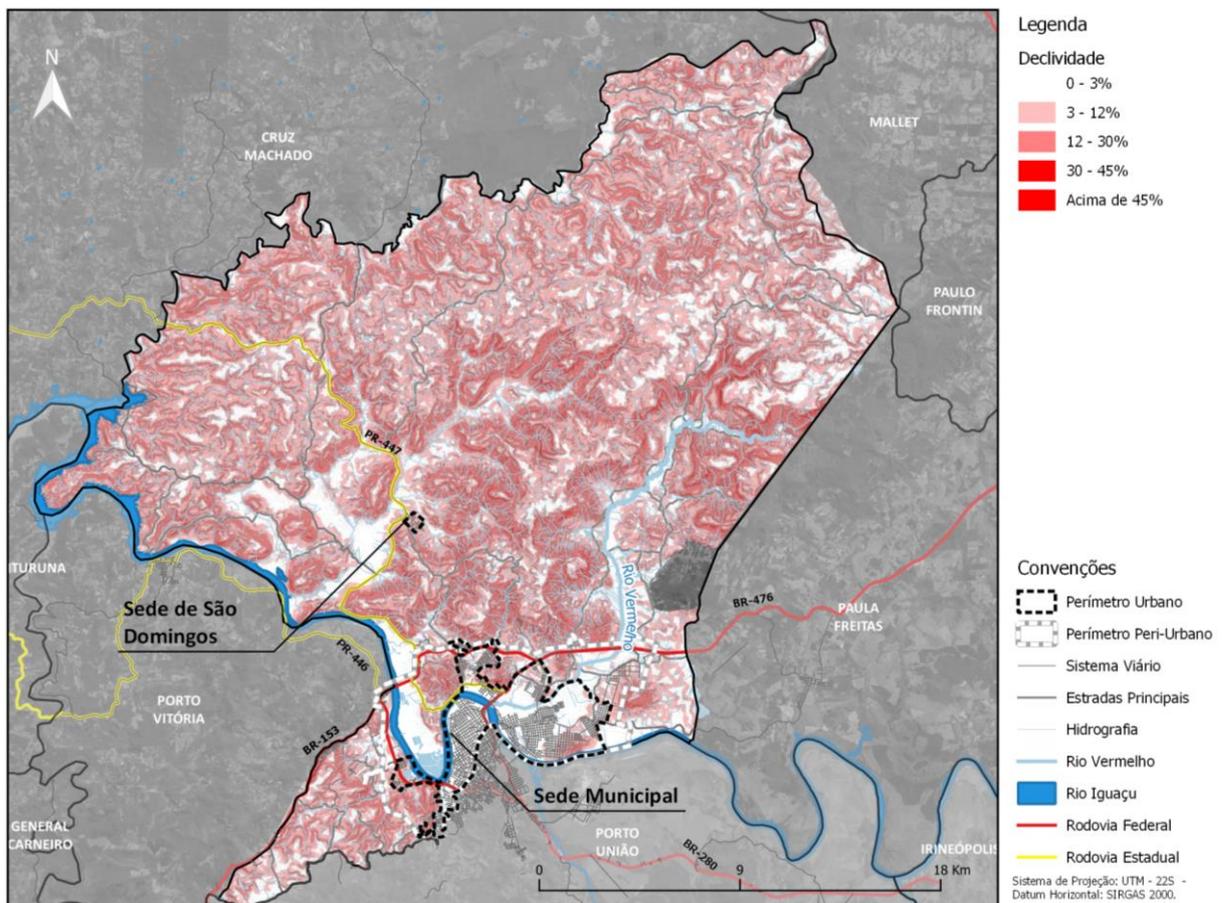
O território municipal é marcado por declividades baixas, estando mais da metade de sua área abaixo dos 12% de inclinação. As declividades médias (de 12% a 30%) localizam-se próximas as cabeceiras dos rios e as declividades altas (acima de 30%) encontram-se nas bordas dos espigões de topo plano, próximas as nascentes do Rio Vermelho e do Rio da Prata. Estas áreas de declividade mais acentuada resultaram na formação de um conjunto de cachoeiras utilizadas com finalidade turística no município. A região da serra apesar de altitude mais alta não possui significativas áreas de declividades elevadas, caracterizando a passagem do segundo para o terceiro planalto paranaense (**FIGURA 14**).

Na área urbana predominam extensas áreas de declividades extremamente baixa, planas e úmidas, atingidas diretamente nos picos de enchente do Rio Iguaçu e seus afluentes devido à

ocupação destas áreas baixas. Em função das grandes cheias, objeto de análise do próximo item (1.2.4), a cidade iniciou a ocupação de áreas altas, em geral com declividades médias e altas.

As áreas urbanas com declividades inferiores a 2%, consideradas extremamente baixas, localizam-se em grande parte da “ferradura” (bairros Ponte Nova, São Bernardo, Navegantes, São Basílio Magno, Centro e Nossa Senhora do Rocio) e de São Cristóvão (bairros Cidade Jardim, Sagrada Família e Bento Munhoz da Rocha, Nossa Senhora de Salete, Bom Jesus e São Sebastião). Já as porções com declividade média-baixa, entre 2 e 15%, encontram-se na região leste (Bairros São Braz e São Sebastião), na ferradura (ao longo da divisa com Porto União), e São Domingos. As áreas de declividade mais acentuada limitam-se na porção sudeste do bairro São Braz (pouco ocupada), parte norte de São Domingos (com ocupações no entorno do Morro do Cristo no bairro Cristo Rei, com risco de escorregamento) e a leste do bairro Bela Vista, áreas declivosas com grande risco de soterramento em caso de escorregamentos. No bairro Dona Mercedes, próximo ao morro, o risco de escorregamentos é atenuado pela ocupação esparsa nas áreas de maior declividade. Ressalta-se também as altas declividades nas bordas do Morro do Nossa Senhora das Vitórias.

**FIGURA 14: DECLIVIDADES MUNICIPAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA**



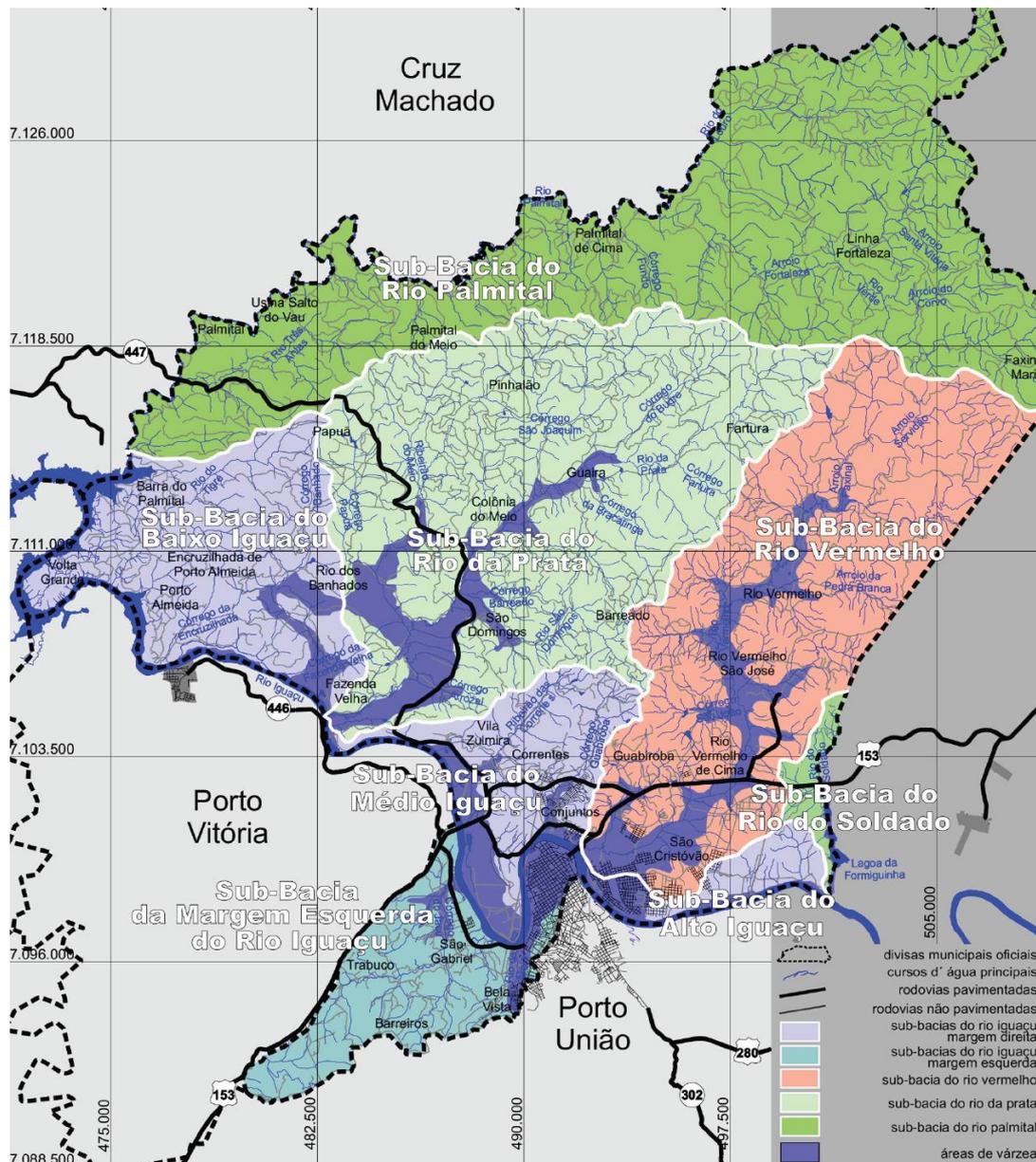
Fonte: CPRM, 2015. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Obs: Ressalta-se que uma pequena porção a leste do município não foram abrangidas no estudo da CPRM devido a utilização de um perímetro municipal antigo, que diverge da divisão territorial atual fornecida pelo IBGE.

### 1.2.4. Hidrografia e Hidrologia

União da Vitória está inserida na sub-bacia hidrográfica do Médio Iguçu, sendo composta por 8 microbacias hidrográficas<sup>5</sup> (FIGURA 15) e 1563 nascentes, das quais 10 estão em perímetro urbano e 55 no perímetro peri-urbano (AGUASPARANÁ, 2011). Sua paisagem urbana é marcada expressivamente pela hidrografia, graças ao impacto e a magnitude do seu curso hídrico principal, o Rio Iguçu. Seus afluentes de maior influência na área urbana são os Rios Vermelho, Guabirola e D'Areia e na área municipal os Rios da Prata e o Palmital (PDM, 2008).

FIGURA 15: MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DE UNIÃO DA VITÓRIA

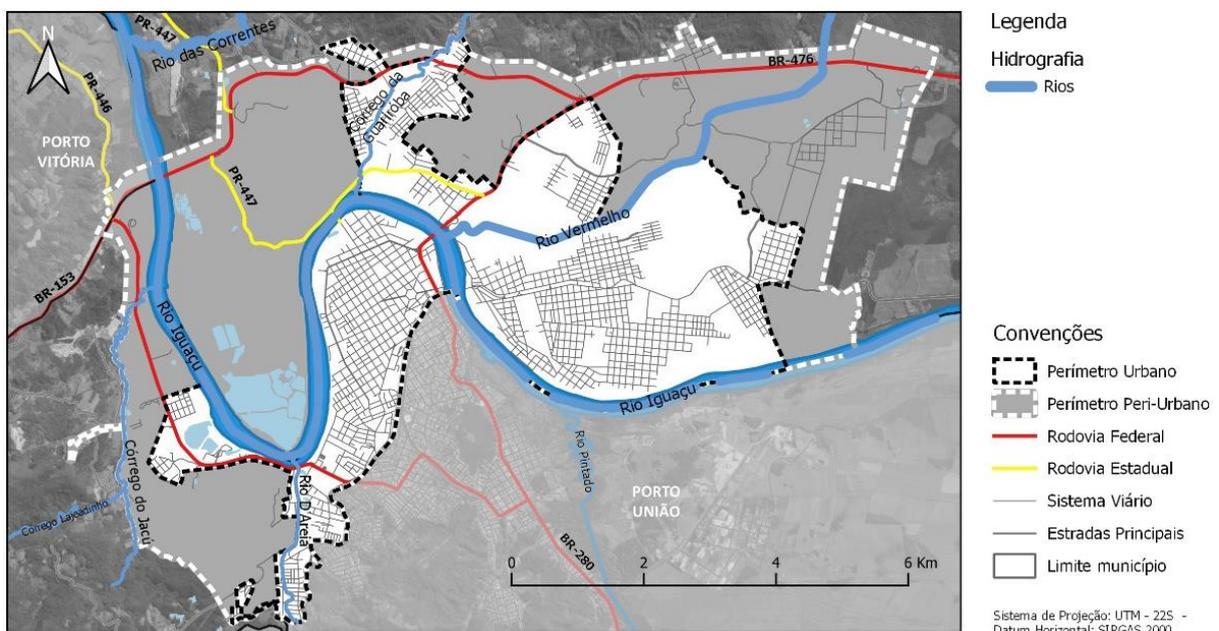


<sup>5</sup> Segundo a classificação de divisão de nível de bacia Nunivotto 5 do AGUASPARANÁ (2011)

Ainda que existam outros cursos d'água internos ao perímetro urbano, estes tendem a ter sua importância reduzida na divisão do território por bacias hidrográficas devido ao porte do Rio Iguaçu, ao longo do qual está localizada a maior parte da ocupação urbana.

O Rio Vermelho é o afluente de maior vazão e destaca-se por ser o maior contribuinte nas inundações na área urbana do município (**Figura 16**). Grande parte das ocupações próximas às suas margens foram relocadas após as últimas grandes enchentes, possibilitando a implantação de intervenções que mitiguem os riscos de inundação, como lagos urbanos ou mecanismos para a redução da velocidade e do volume de água nos picos das enchentes. O Rio d'Areia (ao sul da sede urbana), apesar de possuir menor vazão, ainda possui ocupação urbana próxima às suas margens mesmo após a realocação, especialmente no bairro Limeira.

**FIGURA 16: PRINCIPAIS RIOS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

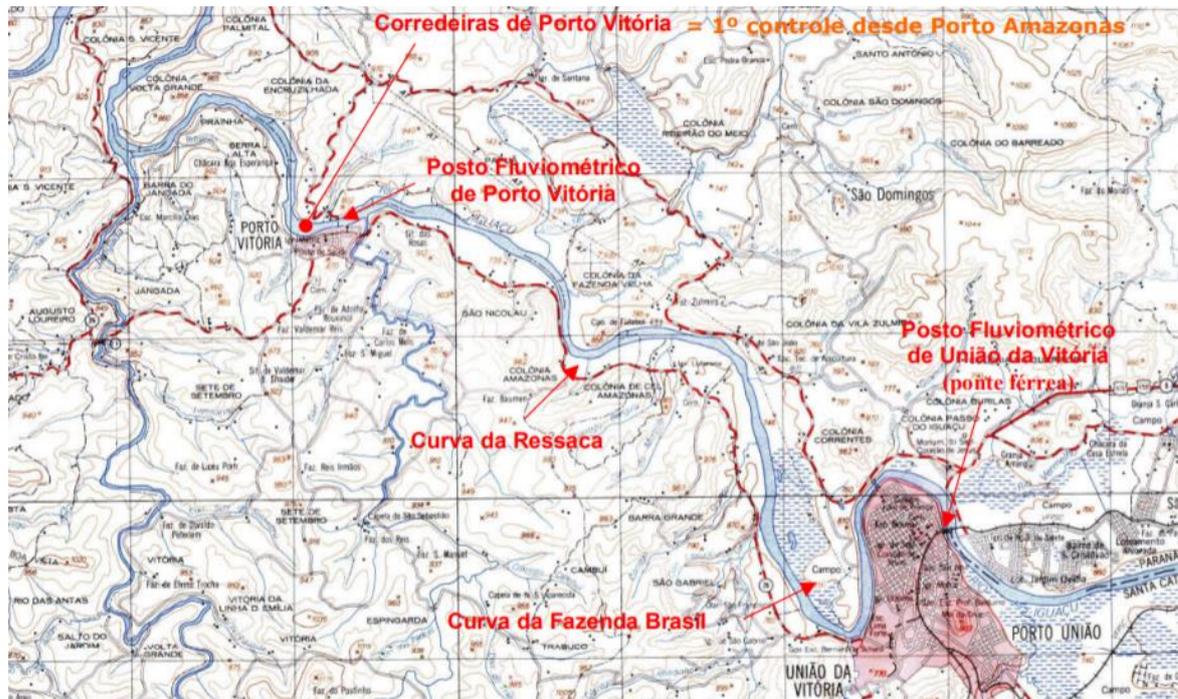


Fonte: AGUASPARANÁ (2011). Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

As corredeiras de Porto Vitória (**FIGURA 17, FIGURA 18 e**

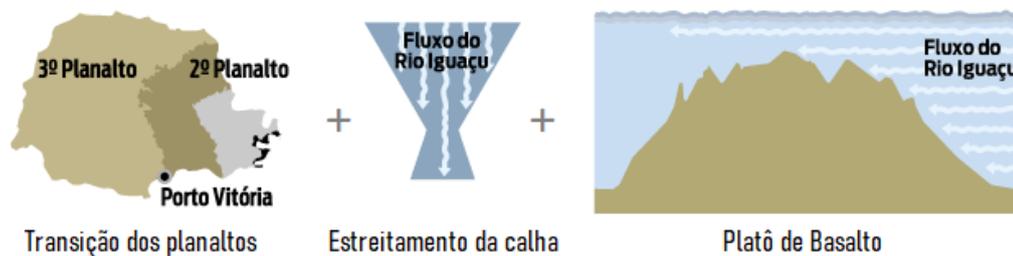
**FIGURA 19**), formadas na separação dos continentes, são estruturas rochosas com mais de 200 milhões de anos que demarcam o limite físico e geológico entre o segundo e o terceiro planaltos paranaenses, alterando drasticamente o relevo e o tipo do solo local. O solo até então arenoso se transforma em basalto rochoso, o que contribui com o estreitamento das margens e a redução da profundidade, modificando o perfil do Rio Iguaçu.

**FIGURA 17: ESCOAMENTO DO RIO IGUAÇU ENTRE UNIÃO DA VITÓRIA E PORTO VITÓRIA**



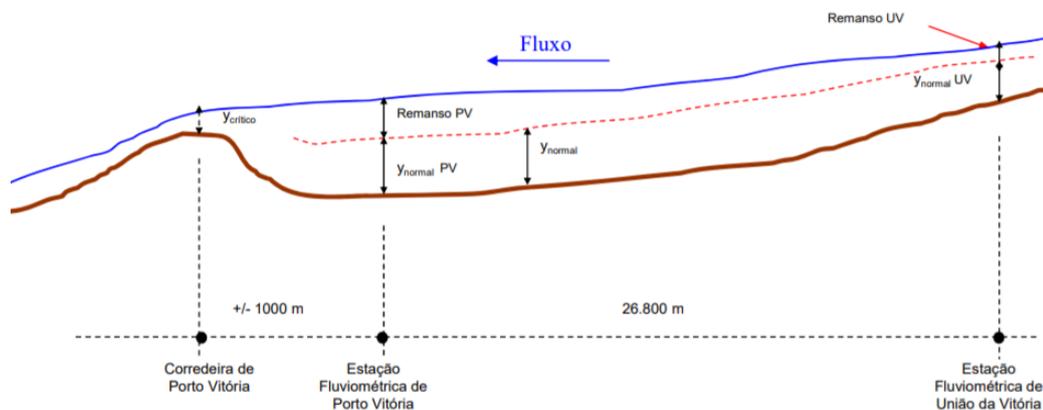
FONTE: CEHPAR, HG -203, 2005.

**FIGURA 18: ESQUEMA DAS CORREDEIRAS DE PORTO VITÓRIA E SEU PLATÔ DE BASALTO**



FONTE: GAZETA DO POVO, 2014. Adaptado por TESE, 2020.

**FIGURA 19: PERFIL ESQUEMÁTICO DO RIO IGUAÇU NO TRECHO ENTRE UNIÃO DA VITÓRIA E PORTO VITÓRIA**



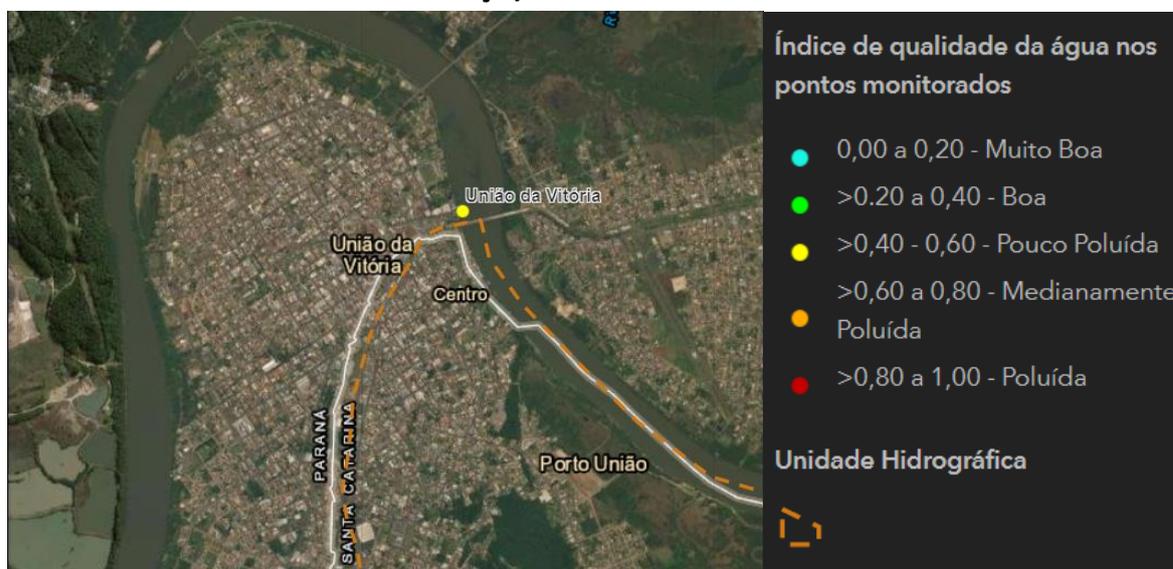
FONTE: CEHPAR, HG -203, 2005.

O desmatamento, a impermeabilização do solo nas áreas urbanas, a Usina de Foz do Areia, as corredeiras e a planície em que se encontra, contribuem de forma uníssona com o impacto das cheias graduais do Rio Iguaçu ocorridas ao longo dos anos no município, as quais ocorrem de forma gradual, com oscilações de seu volume ao longo de dias.

Com relação à qualidade da água do Rio Iguaçu, o Instituto Água e Terra (IAT), possui uma rede de monitoramento da qualidade de água em pontos estratégicos no Estado do Paraná<sup>6</sup> e um desses pontos localiza-se no município de União da Vitória.

A **FIGURA 20** ilustra o ponto de monitoramento no Rio Iguaçu, nas proximidades da Rua Marechal Floriano, o qual de acordo com o Instituto Água e Terra (IAT, 2020), apresenta o índice de qualidade da água 0,53, isto é, enquadra-se como “pouco poluído”.

**FIGURA 20: PONTO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DO RIO IGUAÇU/UNIÃO DA VITÓRIA**



FONTE: IAT, 2020 apud GeoEye, Maxar | Esri, HERE, Garmin

#### 1.2.4.1. Manancial de Captação de Água

A preservação das áreas de abastecimento e recarga dos mananciais é importante para manter a qualidade das águas, sendo necessária sua identificação e mapeamento, de forma a estabelecer regras de ocupação, uso e proteção dos mananciais.

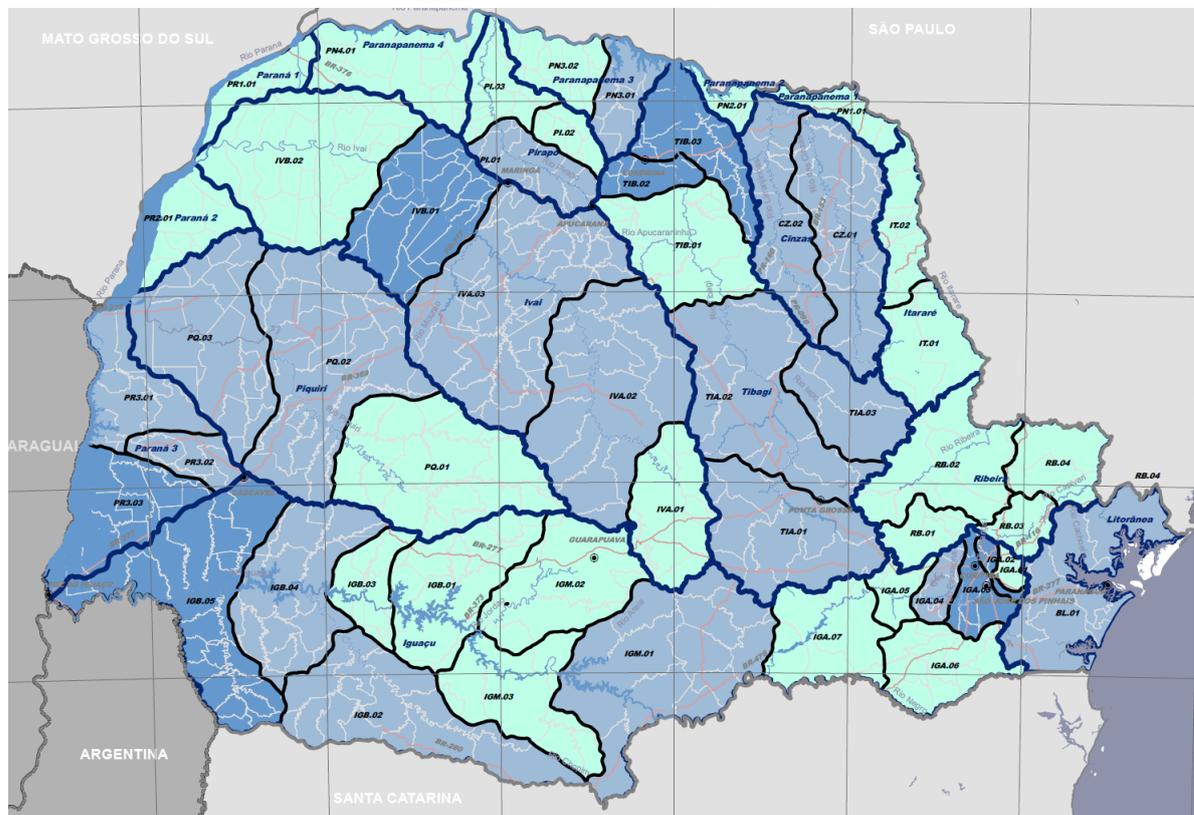
União da Vitória está localizada na área estratégica de gestão IMG.01, conforme demonstra a **FIGURA 21**, a qual é cortada, em toda sua extensão, por áreas de recarga da Unidade Aquífera

<sup>6</sup> Dentre os objetivos do monitoramento da qualidade da água pelo IAT, pode-se citar, além da averiguação do cumprimento da legislação ambiental, a detecção de modificações ambientais, vigilância ou sistema de alerta dos problemas, avaliação das intervenções realizadas, coleta de informações relevantes para subsídio na tomada de decisões na alocação de recursos visando à conservação e recuperação ambiental, dentre outros (IAT, 2020).

Guarani. Segundo o AGUASPARANÁ (2010b) estas áreas são consideradas vulneráveis, com médio potencial de risco à contaminação, devendo ser objeto de programas de planejamento e gestão ambiental permanente, de forma a evitar a superexploração<sup>7</sup> bem como a contaminação da água subterrânea, evitando impactos diretos nos corpos de águas superficiais.

De acordo com o Plano de Saneamento de União da Vitória (2013), o principal manancial de abastecimento hídrico do município é o Rio Iguaçu, com captação através do Fio d'Água ou também chamado Tomada Direta, em um sistema integrado entre União da Vitória e Porto União com vazão total de captação de 846 m<sup>3</sup>/h. As comunidades isoladas, são abastecidas pelo Poço 1, operado e mantido diretamente pelo município com o apoio da comunidade local, sem intervenção de prestadora de serviço, com vazão total de captação de 1,0 m<sup>3</sup>/h.

**FIGURA 21: POTENCIAL DE RISCO À CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**



CONVENÇÕES:

DATUM: SAD69  
 ESCALA: 1 : 2.500.000  
 DATA: MARÇO DE 2010 - REV. FINAL

- HIDROGRAFIA
- RODOVIAS FEDERAIS
- LIMITE MUNICIPAL

- LIMITE ESTADUAL
- LIMITE INTERNACIONAL
- LIMITE DE BACIAS

- LIMITE DE ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO
- SEDES URBANAS DAS PRINCIPAIS CIDADES

**NÍVEL POTENCIAL DE CRITICIDADE**  
 Fonte: COBRAPE - 2007

- Alto Potencial de Risco à Contaminação
- Médio Potencial de Risco à Contaminação
- Baixo Potencial de Risco à Contaminação

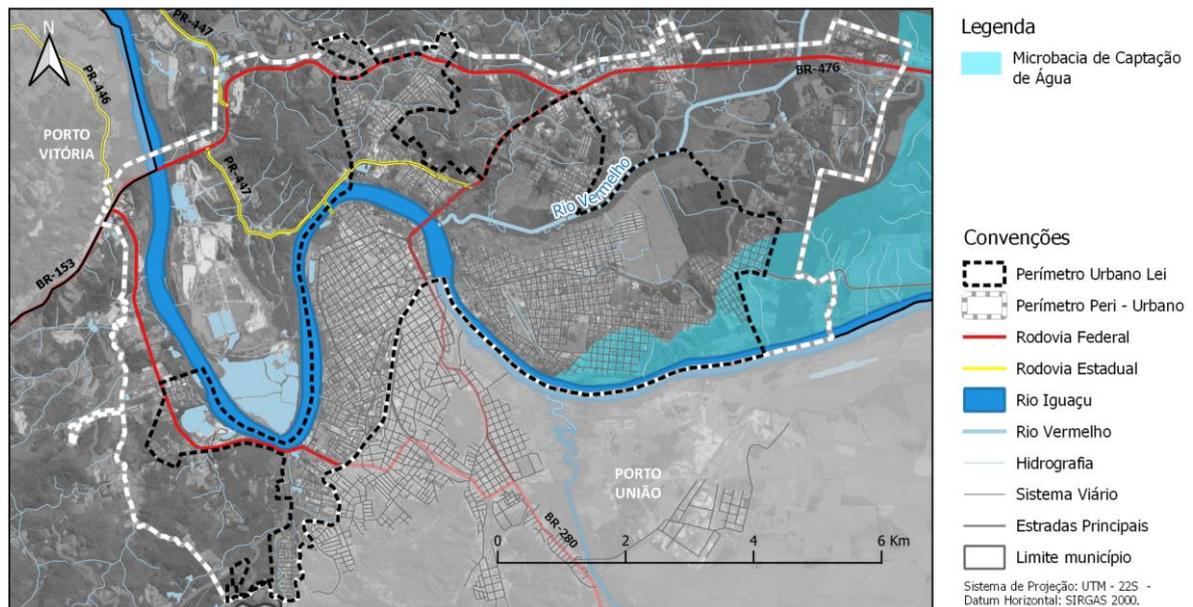
Fonte: AGUASPARANÁ, 2010b.

Segundo o PDM 2008 e a SANEPAR (2020) a localização do principal manancial de abastecimento de água da cidade é preocupante (**FIGURA 22**). O AGUASPARANÁ (2010c)

<sup>7</sup> Superexploração é a extração de água em volume maior do que o reposto pela natureza (MMA, 2007).

relaciona o município como área prioritária à conservação da biodiversidade e uso sustentável, com prioridade extremamente alta. Isto se deve tanto a formações geológicas locais, quanto à proximidade da área urbana ao Rio Iguaçu, possibilitando a contaminação do corpo d'água por elementos advindo de fossas sanitárias e de redes de esgoto sem manutenção ou mal projetadas na área urbana, e pelo uso excessivo de fertilizantes na área rural. Para manter a qualidade dos mananciais superficiais e subterrâneos é necessário prevenir a poluição/contaminação nestas áreas.

**FIGURA 22: MICROBACIA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA**



FONTE: SANEPAR, 2010.

De acordo com MINEROPAR (2006), as áreas potenciais à contaminação de aquíferos superficiais e subterrâneos são caracterizadas como situações de risco ambiental de caráter preventivo, pois requerem monitoramento intensivo da descarga de efluentes industriais, domésticos e de agentes poluentes, devendo ser restringido qualquer uso que possa prejudicar a qualidade dos mananciais. As medidas mais importantes para a proteção dos aquíferos, consistem na proteção e reflorestamento das matas ciliares e de cabeceiras de drenagem, porque elas protegem, por sua vez, as zonas de recarga.

#### 1.2.4.2. Cheias do Rio Iguaçu

A primeira cheia que se tem registro no município data de 1891 (SILVA, 2006). Em 1930 foi instalado um posto fluviométrico no município, possibilitando consultar a série histórica de cotas, vazões e sua variação de nível com precisão. O período entre 1940 e 1980 apresentou poucas cheias significativas, proporcionando uma falsa sensação de segurança e resultando na urbanização dos municípios de Porto União e União da Vitória em direção à calha principal do rio, ocupando a área de inundação. Em 1983, o fenômeno “El Niño” ocasionou a maior

cheia já registrada nesta região, atingindo o nível de 10 metros e alastrando a cheia pelas planícies. Atingiu mais de 80% da população e ocasionou grandes danos e prejuízos milionários (CAMARGO CORREA, C.M., LEVASSEUR, J. MANTOVANI, L. E. CENACID, 2014.; JICA, 1996) (**FIGURA 23**).

A partir de então iniciou-se um ciclo mais recorrente e intenso de cheias, especialmente após o início da operação da Usina de Foz do Areia<sup>8</sup>. Este fato pode ser corroborado ao analisar os dados da estação fluviométrica. Dentre as 22 vezes em que o nível de 6 metros da régua<sup>9</sup> foi ultrapassado, quinze ocorreram entre 1980 e 2020. Vale ressaltar que, em 1993, foi criada a SEC-CORPERI<sup>10</sup>, com a finalidade de amenizar e solucionar os impactos causados pelas cheias.

### **FIGURA 23: REGISTROS DO ANTES E DEPOIS DA CHEIA DE 1983 EM UNIÃO DA VITÓRIA**

ANTES DA CHEIA



DEPOIS DA CHEIA



FONTE: SEC-CORPERI, 2020.

A sequência de cheias históricas ocorridas no município de União da Vitória estão descritas no **QUADRO 2** e as mais marcantes espacializadas na **FIGURA 27**, possibilitando verificar o atingimento das cheias em mais de 50% da ocupação urbana do município.

---

<sup>8</sup> Popularmente conhecida como Usina de Foz do Areia, a usina Bento Munhoz da Rocha Netto, iniciou suas obras em 1975, 100km à jusante das cidades, iniciando suas atividades em dezembro de 1980. A construção da barragem criou um lago que influencia diretamente o rio à montante (COPEL, 2015).

<sup>9</sup> Correspondente à cota de nível 745,61m, caracterizando cheias significativas no município.

<sup>10</sup> SEC-CORPERI: Sociedade de Estudos Contemporâneos - Comissão Regional Permanente de Prevenção contra Enchentes do Rio Iguaçu

**QUADRO 2: APONTAMENTOS HISTÓRICOS DAS CHEIAS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

Data	Danos
1891	Prejuízos aos moradores das margens do rio e formação de ondas.
1905	A linha férrea São Paulo - Rio Grande fica debaixo d'água por muitos dias. Os aterros e pontilhões são imensamente danificados.
1911	Prejuízo material nas propriedades localizadas na porção mais baixa e próxima ao Rio Iguaçu.
1935	A cota das águas do Rio Iguaçu chegou à 747,77, marcando o nível 8,16m na régua, com uma vazão de 3266,8m <sup>3</sup> /s.
1957	A cota das águas do Rio Iguaçu chegou à 746,89, marcando o nível 7,28m na régua, com uma vazão de 2.675m <sup>3</sup> /s.
1971	Enchente de grande porte, cota no mês de chegou a 746,50 e marcando 6,89m na régua, com vazão de 2428,5m <sup>3</sup> /s.
1983	Em 7 de julho as águas do Rio Iguaçu sobem rápidas e furiosas com a vazão máxima já registrada, 5156,7m <sup>3</sup> /s, alcançando o nível de 10,42 metros e a cota 750,03, afetando diretamente 80% da população do município. As águas começaram a baixar a partir do dia 18 de julho, em ritmo lento. Colapso na economia do município, com aproximadamente 92% das indústrias desativadas temporariamente. Prejuízos consideráveis no sistema de abastecimento de água.
1992	Em junho as águas do Rio Iguaçu chegam a atingir 9,8 metros, provocando destruição de estradas de acesso, queda de barragens, cidade isolada, mais de 14 mil desabrigados, prejuízos nas indústrias madeireiras. Transporte ferroviário prejudicado.
1993	Uma enchente de grande porte atinge a cota 746,88, marcando 7,27m na régua, com uma vazão de 2786,2m <sup>3</sup> /s.
1998	A cota do rio Iguaçu atinge 746,81, marcando 7,20m na régua, com uma vazão de 2751,7m <sup>3</sup> /s.
2010	O Rio Iguaçu sobre até atingir a cota 746,63, marcando 7,02m na régua, com uma vazão de 2605,6m <sup>3</sup> /s.
2014	Em junho as águas do Rio Iguaçu chegam a atingir 8,15 m, provocando inundação e destruição nas estradas de acesso, cidade isolada por aproximadamente 2 dias, mais de 12 mil desabrigados, prejuízos para as famílias ribeirinhas e indústrias.

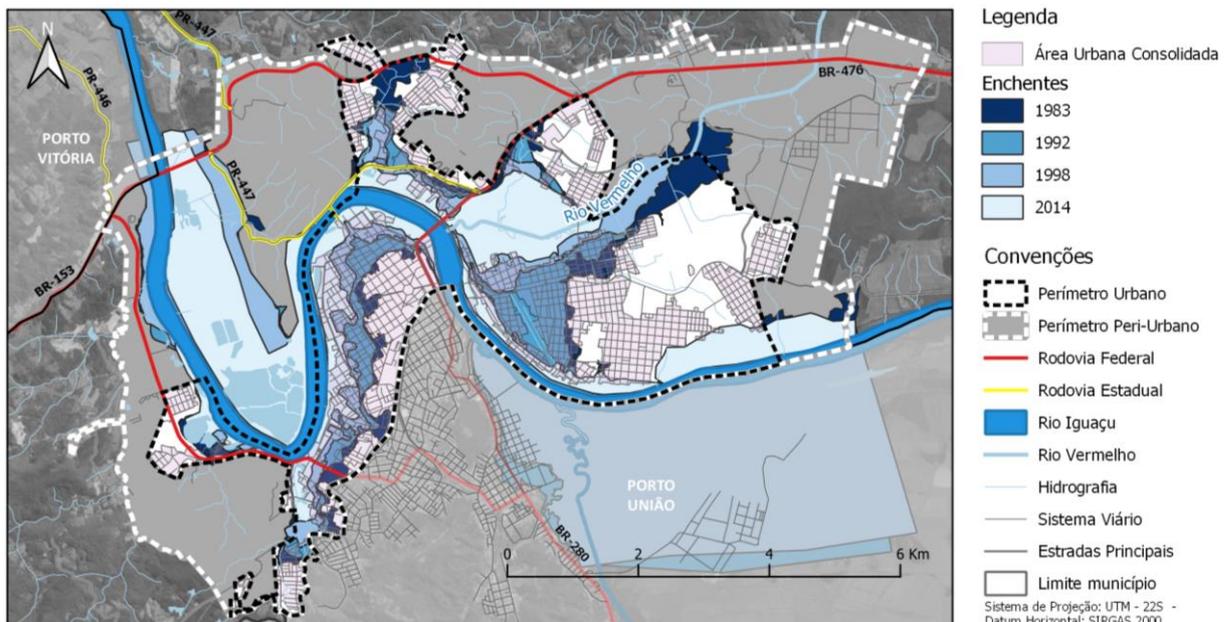
Fonte: CAMARGO CORREA, C.M., LEVASSEUR, J. MANTOVANI, L. E. CENACID, 2014.

As figuras abaixo, demonstram a cheia do ano de 2014, decorrente de chuva intermitente ocorrida no mês de junho, registradas pelo estudo da CENACID (2014).

**FIGURA 24: EDIFICAÇÕES COM MAIS DE 1,5M DE INUNDAÇÃO**


**FIGURA 25: INUNDAÇÃO DO PARQUE AMBIENTAL ARI QUEIROZ****FIGURA 26: DESLIZAMENTO DE MASSA NA SAÍDA PARA A BR-153 (DONA MERCEDES)**

Fonte: CAMARGO CORREA, C.M., LEVASSEUR, J. MANTOVANI, L. E. CENACID, 2014.

**FIGURA 27: GRANDES CHEIAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA**

FONTE: PMUVA, 2020. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

#### 1.2.4.3. Estudos e propostas de intervenção

Visando compreender os eventos naturais do Rio Iguazu e sua forma de ocorrência, bem como propor intervenções estruturais e não estruturais como alternativas para minimizar os

impactos causados pelas constantes cheias<sup>11</sup>, foram realizados diversos estudos científicos dos quais cabe destaque o Projeto HG-203<sup>12</sup> (CEHPAR, 2005).

Seu objetivo foi determinar os níveis de enchente no rio Iguaçu e analisar as intervenções (reavaliar/novas propostas) na geometria da calha do rio Iguaçu entre Porto União (SC) / União da Vitória (PR) e Porto Vitória (PR). O Projeto focou nas alternativas de medidas de controle de cheias, através de soluções estruturais - intervenções/modificações - no sistema fluvial, propostas por 4 empresas a saber:

- MILDNER-KAISER Engenharia (1975): Diques em U.V. e P.U.
- MAGNA Engenharia (1984): Diques em U.V. e P.U.
- JICA (1995): Escavações no leito principal + diques em U.V. e P.U.
- TUCCI & VILLANUEVA (1997): Retificações de curvas do rio.

Vale ressaltar que as medidas de controle de inundações são consideradas estruturais, ou seja, quando o homem modifica o rio e não-estruturais quando o homem convive com o rio. As medidas não-estruturais consistem em formas preventivas de intervenção, tais como: regular o zoneamento de áreas de inundações, implantar sistemas de alertas e seguros, sendo sua implantação mais acessível que as estruturais (TUCCI, 1993).

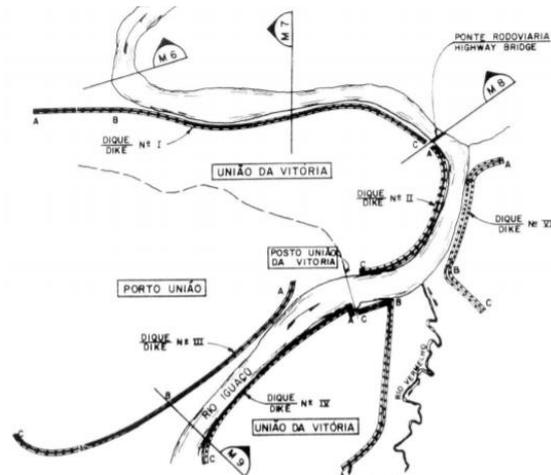
As soluções propostas pelas empresas, ao longo de 22 anos, foram muito distintas e variaram entre a construção de diques, escavações e diques e retificações de curvas do rio, as quais estão brevemente descritas a seguir.

A proposta de MILDNER-KAISER abrangia a construção de 6 diques, com 18.550m de extensão, além do funcionamento da Usina de Foz do Areia na cota 744m, como ilustra a **FIGURA 28**. No entanto a ideia foi descartada depois da definição de 742m como cota de operação em 1980, reduzida para 741,5m em 1993 como contrapartida da COPEL em evitar que as operações da usina interferissem nas enchentes naturais do Rio.

---

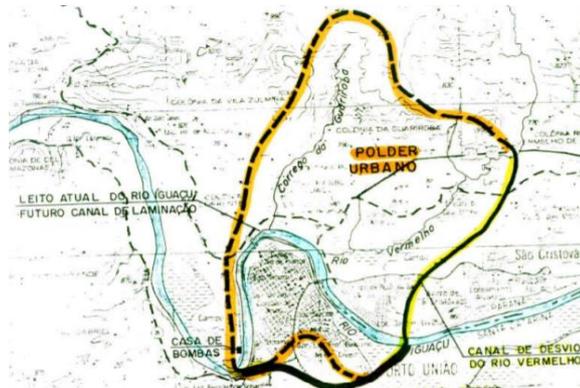
<sup>11</sup> Cabe destaque para os projetos elaborados pelo CEHPAR – Centro de Hidráulica e Hidrologia Professor Parigot de Souza, HG-175 (2002) e HG-203 (2005), bem como a publicação da SEC-CORPERI “Conhecendo e Convivendo com Enchentes” e o livro “Gestão em Áreas de Risco de Enchentes: um Estudo de Caso para União da Vitória” do Prof. Paulo Sergio Meira Rocha

<sup>12</sup> Elaborado em 2005 pelo CEHPAR e assinado por Giancarlo Castanharo, cujo tema é a ANÁLISE HIDRÁULICA DE ALTERNATIVAS ESTRUTURAIS DE COMBATE A ENCHENTES NO RIO IGUAÇU ENTRE UNIÃO DA VITÓRIA E PORTO VITÓRIA.

**FIGURA 28: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL DA MILDNER-KAISER**

FONTE: HG-203, 2005.

A empresa MAGNA Engenharia concluiu em 1984 no seu projeto que a dragagem do leito do rio era insuficiente e propôs duas soluções para análise, o desvio do Rio Iguaçu aliado a um sistema de diques ou a construção de um sistema de diques entorno das cidades de União da Vitória e Porto União, ressaltando que a segunda opção custaria 4,5 vezes o valor da primeira.

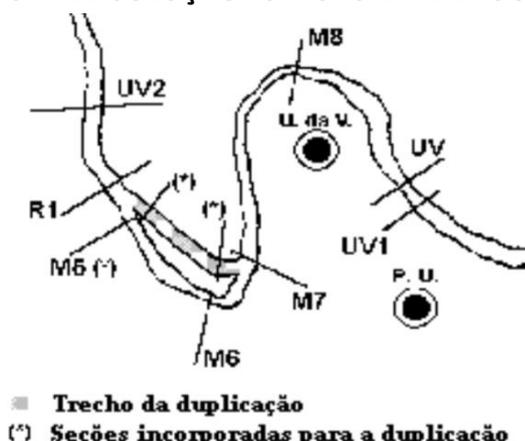
**FIGURA 29: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL DA MAGNA ENGENHARIA**

FONTE: MAGNA Engenharia (1984) apud HG-203, 2005.

A JICA apresentou em 1995 sete alternativas de medidas estruturais e não estruturais, das quais cinco eram inviáveis, uma possuía risco elevado e uma possuía o custo de U\$86 milhões, valor extremamente elevado na época para a realidade de uma cidade brasileira.

A proposta de TUCCI & VILLANUEVA de 1997, abordou o efeito das pontes no escoamento e a influência da Curva da Ressaca, propondo a retificação da Curva da Fazenda Brasil (viável) e a retirada das corredeiras de Porto Vitória (inviável econômica e ambientalmente).

**FIGURA 30: PROPOSTA DE SOLUÇÃO ESTRUTURAL DE TUCCI & VILLANUEVA**



FONTE: TUCCI&VILLANUEVA (1997) apud HG-203, 2005.

O PROJETO HG-203 chegou a estudos de pré-viabilidade econômica das soluções propostas pelas empresas supra relacionadas, cujo objetivo foi determinar se os benefícios de tais obras eram maiores que os custos de implantação. Em caso negativo, as obras, ou projetos são ditos inviáveis do ponto de vista econômico. Foi elaborado um quadro com os custos estimados de 25 ações e analisadas as pré-viabilidades a partir desses custos. Assim identificaram-se:

**QUADRO 3: PRÉ-VIABILIDADE DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS PROPOSTAS**

<b>Soluções inviáveis economicamente</b>	Escavações na calha principal entre a Ressaca e Porto Vitória.
	Escavações propostas pela JICA.
	Retirada das corredeiras de Porto Vitória.
	Alargamento da calha principal entre a Ressaca e Porto Vitória.
	Alargamento da curva da Ressaca.
	Duplicações isoladas da calha principal nos trechos da Colônia Coronel Amazonas e Ressaca-Porto Vitória.
<b>Soluções “potencialmente” viáveis</b>	Alargamento simultâneo da calha nos trechos “M7-UV2” e “UV5-R4”.
	Duplicações em série e combinadas com escavações na calha principal.
<b>Soluções “pré-viáveis” economicamente</b>	Extração de areia na calha principal.
	Alargamento do trecho “M7-R2”.
	Duplicação da curva da Fazenda Brasil de acordo com as propostas de TUCCI&VILLANUEVA, CEHPAR e da comunidade.

Fonte: HG-203, 2005. Elaborado por TESE, 2020.

Segundo o PROJETO HG-203 algumas alterações podem deixar de ser viáveis ou inviáveis de acordo com variações da taxa de juros ou nos custos unitários de escavações. Da mesma forma os benefícios podem estar superestimados devido a defasagem da relação “cota-prejuízo” definida pela JICA em 1995.

### Conclusões gerais

- A retirada das corredeiras de Porto Vitória, não resultaria em rebaixamentos de nível significativo, devido à transferência do controle para montante, ou então devido à aceleração do escoamento naquela região, causando grandes perdas de energia.

- A retirada das corredeiras, além do alto custo, e da complexidade técnica, poderia causar alterações ambientais em toda a extensão do rio Iguaçu entre Porto Vitória e Porto Amazonas.
- Para implantação de uma alternativa, além de viável tecnicamente e economicamente, deveria apresentar viabilidade ambiental, por isso a necessidade da realização de EIA-RIMA. Muitas das alternativas têm impacto direto na vegetação da mata ciliar, ou na estabilidade do fundo e das margens do rio.
- As duplicações de canais ou retificações de curvas podem originar sedimentação do trecho original do rio, ou até mesmo no novo trecho duplicado, devido à redução da velocidade média do escoamento.
- No melhor cenário, com a utilização de todas as medidas estruturais estudadas possíveis de mitigar os efeitos das cheias em União da Vitória, a redução da cheia de 1983 seria de 1,93 m – custo praticamente idêntico ao dique proposta pela JICA (1995).
- O montante de recursos necessários para implantação de qualquer alternativa estrutural, levando em conta as prioridades do país, atinge valores extremamente altos, para os Municípios, Estados, ou até mesmo para União.
- Medidas não-estruturais de “melhor convivência” com as enchentes como os sistemas de previsão de cheias em tempo real (SIMEPAR) e o Zoneamento (legislações municipais) estão ao alcance dos gestores.

#### **MEDIDA ESTRUTURAL SELECIONADA**

Segundo Dago Woehl, presidente da SEC-CORPRERI, as informações existentes sobre o rio Iguaçu levaram à adoção de legislação quanto ao uso e ocupação do solo, sistema de monitoramento hidrológico para previsão de enchentes e alerta, estabelecimento de um eixo de desenvolvimento da cidade, além da regra operacional para a usina em Foz do Areia.

Posteriormente ao PROJETO HG-203, foram analisados os alargamentos e uma nova alternativa de duplicação para a Curva da Fazenda Brasil, com melhor custo-benefício e menor impacto ambiental que os estudos anteriores. Estes novos estudos necessitam da aprovação do AGUASPARANÁ e da anuência dos dois detentores do direito de extração HOBI e GR (WOEHL, 2020). Possuem orçamento estimado de 16,3 milhões de reais (valores de 2014) e fazem parte de um Termo de Referência que solicita ao Governo do Paraná recursos para:

- Estudo Complementar ao HG-203;
- Projeto Básico e Executivo de Engenharia;
- Estudos Ambientais.

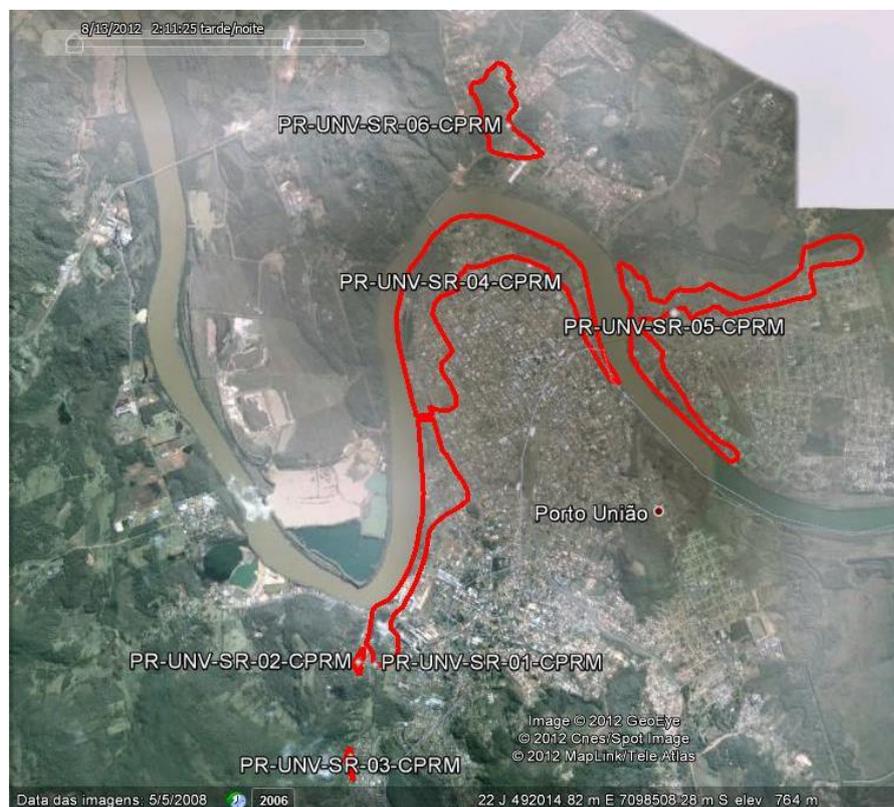
Atualmente, torna-se necessário proceder com a avaliação e atualização dos custos e benefícios da medida estrutural selecionada, bem como garantir os recursos para a execução dos projetos. Ressalta-se a necessidade de reordenar o território, de modo a manter a restrição à ocupação nas áreas mais susceptíveis às inundações.

#### 1.2.4.4. Definição dos Setores de Risco

Merece destaque o estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), no de 2012, que consistiu no mapeamento, descrição e classificação de áreas com potencialidade para risco alto e muito alto, em todo o país, onde o município de União da Vitória foi contemplado. Esse levantamento foi parte integrante do Plano Nacional de Gestão de Riscos em Resposta a Desastres Naturais ocorridos nas últimas décadas.

Foram realizadas visitas de campo, observadas as condições das construções e seu entorno, situação topográfica, declividades do terreno, escoamento de águas pluviais e de águas servidas e indícios de processos desestabilizadores de terreno ou possibilidades de inundação. O trabalho foi complementado com análise de imagens aéreas de setores mais amplos do terreno, definindo-se **setores de risco**<sup>13</sup>.

**FIGURA 31: SETORES DE RISCO DE UNIÃO DA VITÓRIA DEFINIDOS PELA CPRM (2012)**



Fonte: CPRM, 2012.

O documento resultante foi denominado de *Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa - União da Vitória/Paraná* (CPRM, 2012), em que foram selecionadas 06 (seis) áreas consideradas de risco alto em função de sua ocupação, demonstradas na **FIGURA 31**.

<sup>13</sup> A setorização de Áreas de Risco Geológico é um documento que aborda as áreas em "situação de perigo, perda ou dano, ao homem e suas propriedades, em razão da possibilidade de ocorrência de processos geológicos, induzidos ou não" (CERRI, 1993).

O levantamento detalhado, realizado em conjunto com a defesa civil municipal, consistiu na avaliação das áreas que apresentaram potencial ou histórico de ocorrência de desastres, identificando as áreas prioritárias para a implantação de ações de gerenciamento, mitigação, monitoramento e resposta frente aos desastres naturais. O grau de risco e vulnerabilidade das áreas foi definido como baixo, médio, alto e muito alto segundo os indícios observados em campo, como apresenta o **QUADRO 4**.

**QUADRO 4: ÁREAS DE RISCO URBANAS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

SETOR	VULNERABILIDADE PREDOMINANTE	CARACTERÍSTICAS
01	Alta Vulnerabilidade	Área plana, muito baixa, sujeita a inundações periódicas com casas espaçadas.
		A área de atingimento pelas cheias, o número de casas e pessoas em risco é muito variável.
02	Alta Vulnerabilidade	Encosta em solo argiloso, pouco espesso, com inclinação de 70 graus e aproximadamente 50m de altura.
		Construção das residências com método de corte e aterro.
		Drenagem com declividade muito elevada no centro do setor existe.
		Sujeita a fenômenos de corrida de massa onde, em área com várias casas assentadas.
03	Média Vulnerabilidade	Várias casas de madeira, todas com vulnerabilidade elevada.
		Área de inundação situada nas margens do rio da Areia.
		Várias casas de madeira, todas de alta vulnerabilidade.
04	Alta Vulnerabilidade	Rio bastante obstruído por resíduos sólidos provenientes das casas instaladas as margens deste.
		Área de inundação situada nas margens do rio Iguaçu.
		Várias casas de madeira, todas de alta vulnerabilidade.
05	Alta Vulnerabilidade	As ruas de acesso ao local não apresentam sistema de drenagem como bueiros e canaletas para dreno de água da chuva.
		Segundo a Defesa Civil do município estão sendo tomadas providências para a desocupação das casas dos locais de risco.
		Área de inundação situada entre os rios Iguaçu e Vermelho.
		Várias casas de madeira, todas de alta vulnerabilidade.
06	Baixa Vulnerabilidade	Esse Setor engloba os bairros de Sagrada Família, Cidade Jardim e Bento Munhoz.
		25 casas onde moram 99 pessoas que seriam retiradas da área, entretanto, existe número muito maior de moradias em risco.
		Área de inundação situada nas margens do rio Guabiroba.
06	Baixa Vulnerabilidade	Várias casas de madeira, todas de alta vulnerabilidade.
		Esse setor engloba os bairros de Cristo Rei e Dona Mercedes.

Fonte: CPRM, 2012.

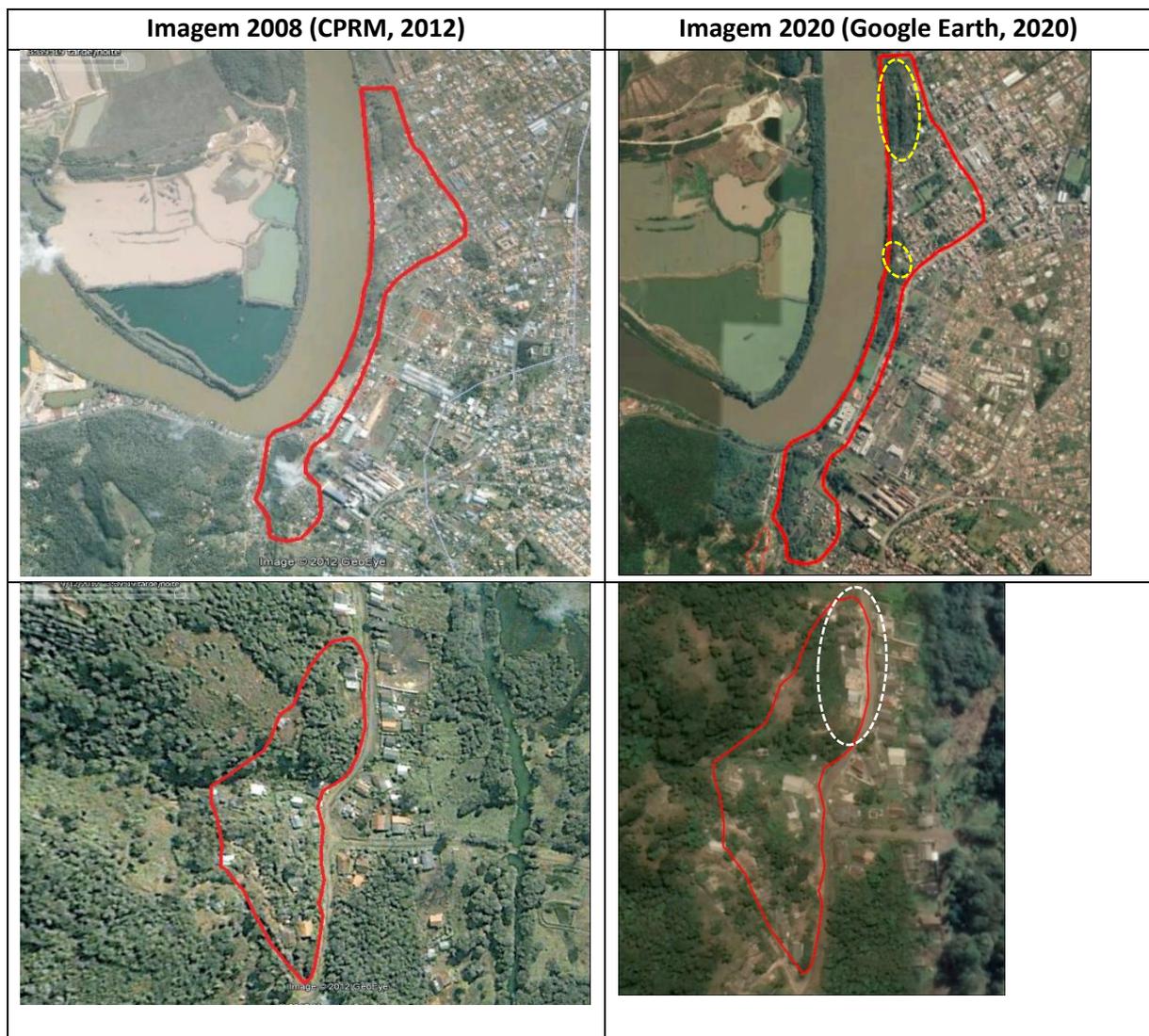
Concluiu-se que as áreas selecionadas apresentaram ocorrências de ocupação desordenada e irregular das encostas, com construções de moradias em áreas inadequadas, muito próximas a base e a borda do topo do talude e margem de drenagens, principalmente do Rio Iguaçu. As sugestões referiram-se à remoção de moradias das margens dos cursos de água e das encostas

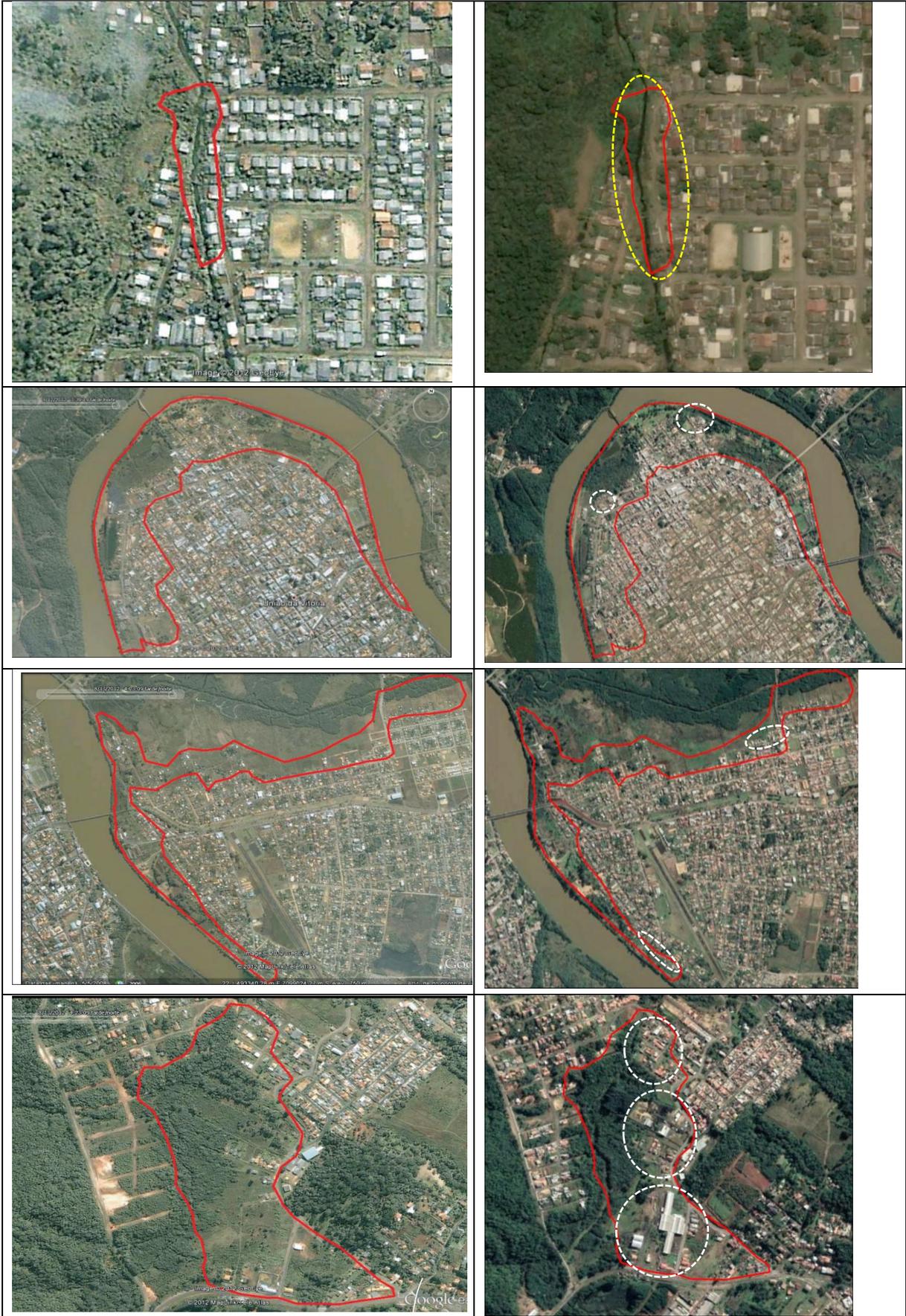
(especialmente do Setor 02) e, remoção dos resíduos depositados às margens e leito dos rios, bem como programa de educação ambiental (CPRM, 2012).

Por meio da **FIGURA 32**, apresenta-se uma análise comparativa por imagens de satélite Google Earth, do que foi modificado nos setores de risco, de maneira geral, desde as recomendações da CPRM (2012) até o presente ano 2020.

As porções demarcadas com círculos amarelos, apontam situações favoráveis às recomendações da CPRM (2012), como por exemplo a realocação de famílias, evidenciada no setor 3. Já os círculos brancos demonstram situações desfavoráveis, ou seja, houve adensamento do local, como o ocorrido no setor 6. Os setores 4 e 5, de maneira geral, mantiveram suas densidades ao longo desses anos, havendo pequeno crescimento pontual.

**FIGURA 32: ANÁLISE COMPARATIVA DOS SETORES DE RISCO**





Fonte: CPRM, 2012.

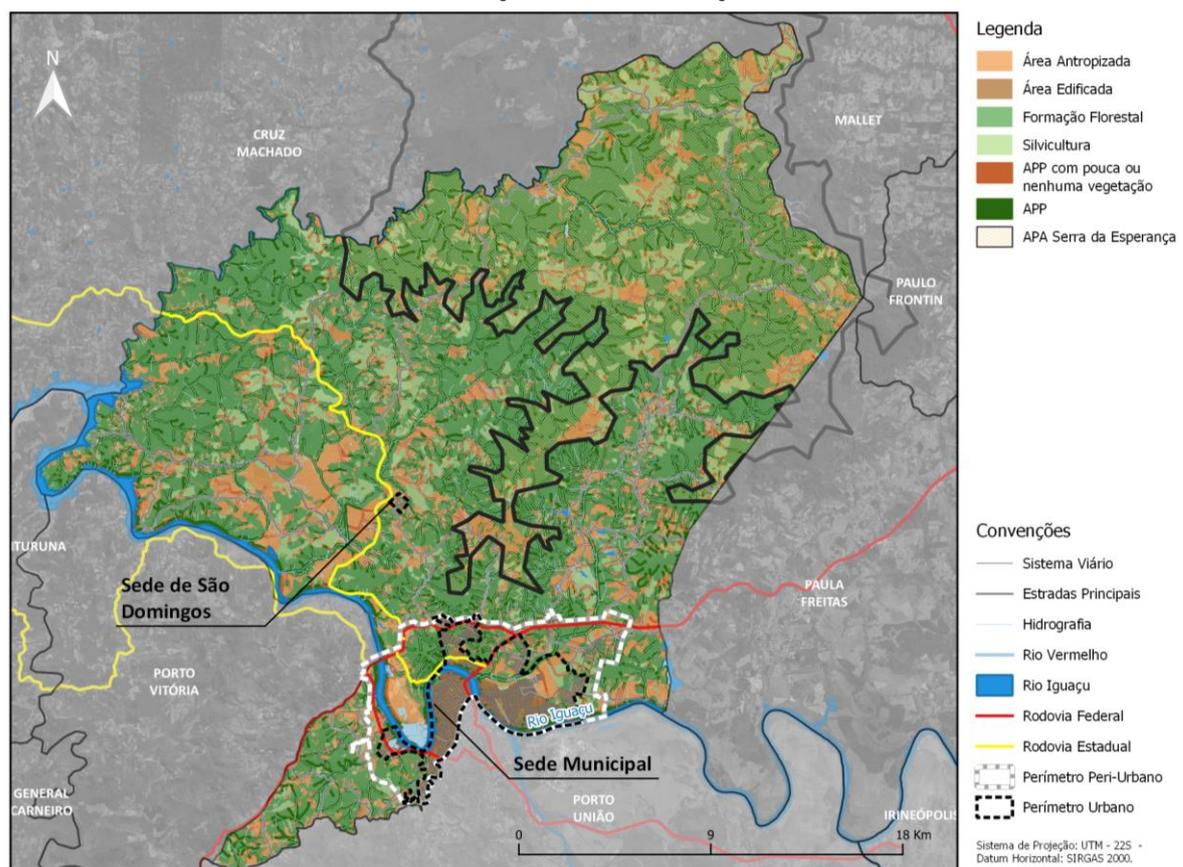
### 1.2.5. Cobertura Vegetal

A vegetação município de União da Vitória pertence ao bioma da Mata Atlântica majoritariamente composta por Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária).

O mapeamento do uso e cobertura do solo municipal e urbano foi elaborado com base em dados da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável FBDS (2013)<sup>14</sup>, em que se considerou como *formações florestais* as vegetações arbóreas nativas com dossel contínuo; como *silvicultura* áreas com cultivo de *Eucalyptus* sp. ou *Pinus* sp. e como *antropizadas* áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa.

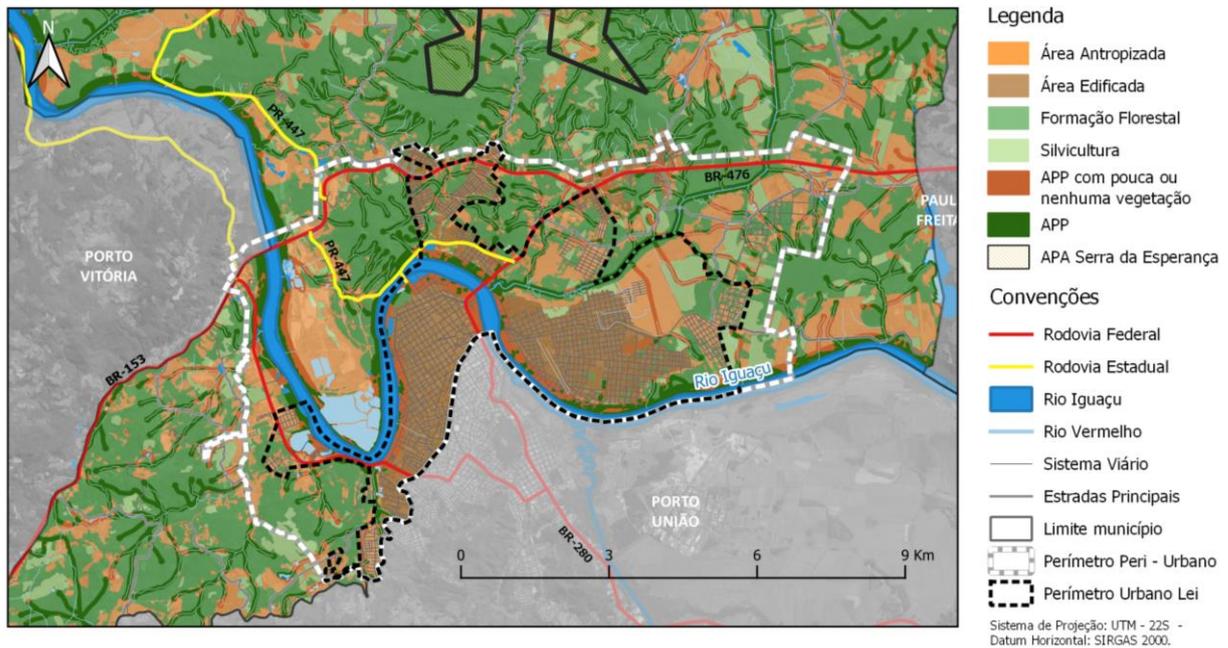
De acordo com a **FIGURA 33** a área rural apresenta significativos maciços florestais, especialmente nas áreas de maiores declividades. Áreas antropizadas são evidenciadas na porção oeste do município, nas proximidades da sede do Distrito de São Domingos. Já na área urbana os maciços florestais são mais escassos e recorrentes no perímetro peri-urbano, como se verifica na **FIGURA 34**, em especial nos bairros Dona Mercedes, Bela Vista, São Joaquim e Ouro Verde.

**FIGURA 33: SITUAÇÃO DA VEGETAÇÃO MUNICIPAL**



Fonte: FBDS, 2013. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

<sup>14</sup> Classificação supervisionada de imagens RapidEye (2013), com conferência e edição vetorial em 1:10.000.

**FIGURA 34: SITUAÇÃO DA VEGETAÇÃO NO ENTRONO DA ÁREA URBANA**

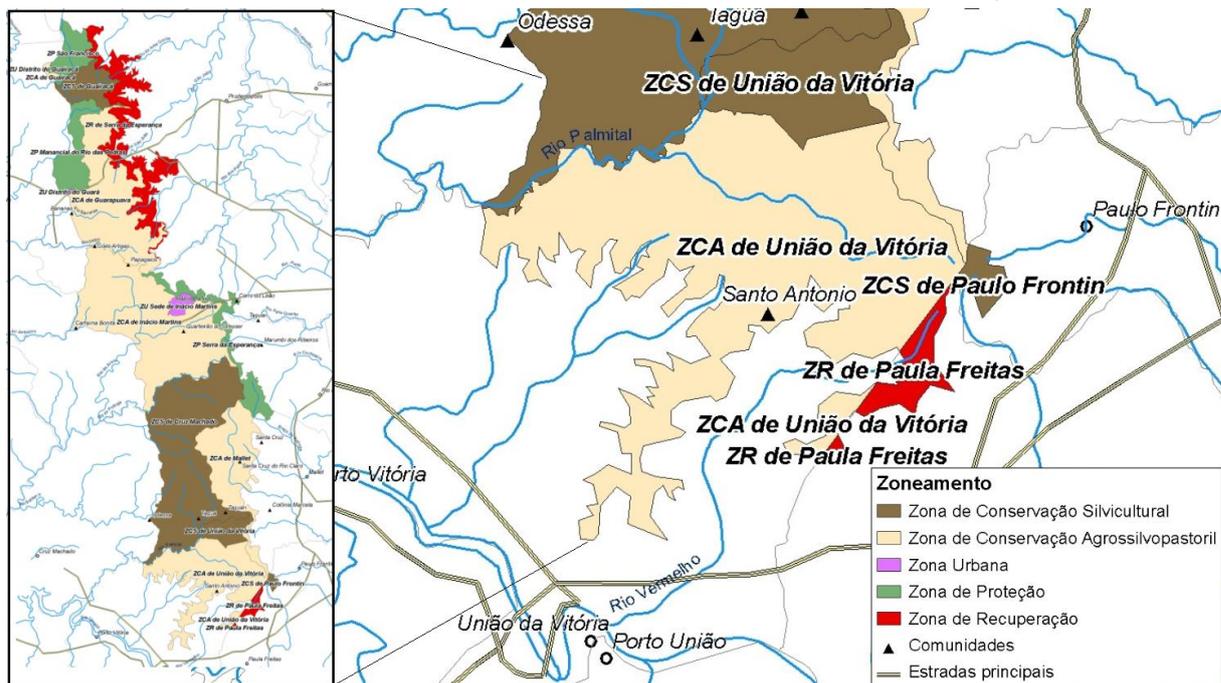
Fonte: FBDS, 2013. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

Também se procedeu à avaliação da situação das APPs municipais, através do cruzamento das bases cartográficas já existentes no Estado com a situação atual delas. Esse procedimento resultou em dados de grande relevância, indicando que a maior parte das APPs municipais estão preservadas, exceto as próximas da área urbana edificada, onde significativa quantidade está comprometida, em especial aquelas no entorno do Rio Iguçu.

União da Vitória possui 34,60% do seu território inserido em uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Esperança, criada pela Lei Estadual n. 9.905/92 (PARANÁ, 1992) (IAP, 2009). A APA estende-se do Rio Ivaí até o Rio Iguçu abrangendo 10 municípios, sendo que União da Vitória corresponde a 12,08% dos 206.555,82 ha da área total. Em 1995 foi elaborado seu Zoneamento Ecológico, por meio do Decreto Estadual n. 1.438/1995 (PARANÁ, 1995), havendo duas zonas que abrangem o território municipal: a Zona de Conservação Agrossilvopastoril e a Zona de Conservação Silvicultural, como apresenta a **FIGURA 35**.

Cabe destacar que nas áreas de conservação é admitida a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e de utilização sustentável dos recursos naturais, já que nelas predominam áreas que foram alteradas pelo processo de uso e ocupação do solo, possuindo níveis diferenciados de fragilidade, conservação e alteração.

**FIGURA 35: ZONEAMENTO DA APA DA SERRA DA ESPERANÇA**



Fonte: IAP, 2009.

A Zona de Conservação Agrossilvopastoril de União da Vitória possui 40.802 ha (10,18% da APA), na qual predomina a vegetação nativa em estágios inicial e médio de regeneração, intercalada por áreas de cultivos agrícolas e pequenos plantios de pinus, com predominância de solo CAMBISSOLO HÚMICO alumínico, com baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade à erosão em áreas de maior declividade. Na porção sul da zona encontra-se o solo do tipo NEOSSOLO LITÓLICO eutrófico com boa fertilidade, mas também suscetível à erosão em áreas com declividade. As principais atividades nas localidades abrangidas, Faxinal dos Marianos, Fortaleza, Palmital de Cima e Santo Antônio, são a agricultura familiar, o extrativismo de ervamate e madeireiro. Nesta Zona é proibido o corte, exploração e supressão da vegetação primária, estágio médio de sucessão ou em estágio avançado de regeneração; a implantação de novas áreas de pastagem, silvicultura e agricultura em áreas de vegetação nativa; a recomposição de reserva legal com espécies exóticas; o uso de agrotóxicos das classes I e II; a criação de gado em áreas de vegetação nativa; a implantação de indústrias perigosas, potencialmente poluidoras e poluidoras; e atividades esportivas conflitantes com os objetivos da APA.

A Zona de Conservação Silvicultural de União da Vitória possui 3.804 ha (1,86% da APA), na qual predominam extensas áreas de plantio de pinus intercaladas por vegetação nativa em estágios inicial e médio de sucessão, também com predominância de solo CAMBISSOLO HÚMICO alumínico. Esta Zona possui além das mesmas restrições da Zona de Conservação Agrossilvopastoril a proibição para: a expansão da silvicultura em áreas com declividade acima de 25° e em APP; a implantação de novas áreas monoculturas florestais e agricultura em áreas de vegetação nativa em estágios médio e avançado de regeneração; a implantação de

infraestrutura turística de alto impacto; a utilização da faixa de entorno protetivo das áreas úmidas; a drenagem de áreas de várzeas e banhados; e a agropecuária empresarial.

Ao compatibilizar as informações é possível determinar as áreas do município de interesse de preservação e restrição, bem como aquelas com interferência direta no Macrozoneamento Municipal. Importante ressaltar que ao longo dos anos boa parte da vegetação nativa ao longo do Rio Iguaçu foi retirada, tanto pela ocupação humana e pela atividade extrativista, contribuindo indiretamente com as cheias na região, sendo atualmente estas áreas consideradas estratégicas para restauração segundo o IAP, bem como partes degradadas da Serra da Esperança.

Ressalta-se que sobre esta UC, o município recebe ICMS Ecológico por Biodiversidade<sup>15</sup>. Para o ano de 2019, o município recebeu o total de R\$ 936.413,87 (IAT, 2020c).

### 1.3. Restrições Ambientais ao Uso do Solo

Estão consideradas como áreas com limitações ambientais, as quais dão embasamento para a definição das áreas com aptidões ao uso do solo antrópico, objeto do próximo item, aquelas definidas como: Áreas de cheia do Rio Iguaçu e seus afluentes; Áreas de Preservação Permanente (APP); os maciços florestais; as Unidades de Conservação; as áreas com declividades iguais ou superiores a 30%; as cartas geotécnicas e de suscetibilidade de deslizamentos (resultantes das avaliações geológicas, geotécnicas e geomorfológica) e as Áreas de Risco levantadas pelo CPRM.

#### 1.3.1. Restrições Hidrológicas

As cheias recorrentes forçaram o município a tomar medidas de prevenção ao longo dos anos, aumentando em 1,40m a proteção ao longo de 27 anos. No entanto, a mais significativa foi a definição da cota mínima limite para edificações urbanas, estabelecida em **747,82 m**, 4cm acima cota estimada de retorno correspondente a 25 anos, definida pelo PDM 2008, com base nas cotas estimadas para tempo de retorno descritas no estudo de Tucci & Villanueva em 1997 “Controle de Enchentes de União da Vitória e Porto União”, apresentadas no **QUADRO 5**.

---

<sup>15</sup> Instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou mananciais para abastecimento de municípios vizinhos (IAT, 2020c).

### QUADRO 5: COTAS DE ENCHENTE E ALTURAS DA RÉGUA LINIMÉTRICA DE UNIÃO DA VITÓRIA EM FUNÇÃO DA VAZÃO E TEMPO DE RETORNO

T. Retorno (anos)	Vazão (m³/s)	Cota (m)	Régua (m)
2	1.418	744,70	5,09
5	2.070	745,90	6,29
10	2.569	746,75	7,14
20	3.101	747,50	7,89
25	3.282	747,78	8,17
40	3.679	748,30	8,69
50	3.876	748,62	9,01
100	4.526	749,50	9,89
200	5.240	750,30	10,69

Fonte: Tucci & Villanueva, 1997.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano tem por objeto controlar e direcionar a ocupação citadina para conciliá-la com o suporte natural, o que tem enorme importância numa cidade que sofreu com as enchentes de 1983 e 1992. O zoneamento urbano, pode estabelecer um programa de transferência da população e/ou de convivência com os eventos mais frequentes nas áreas já ocupadas que sofrem com as cheias. No entanto, ainda existem inúmeros imóveis construídos abaixo dessa cota, tanto os antigos quanto construções mais recentes que estão irregulares sob o ponto de vista das atuais normas de ocupação, devendo as mesmas serem removidas sempre que possível.

A atual Lei de Zoneamento Urbano de União da Vitória define restrições rígidas para as ocupações situadas abaixo da cota mínima de **747,82m**, subdividindo esta área em 3 zonas, apresentadas no **QUADRO 6** abaixo.

### QUADRO 6: ZONAS URBANAS COM RESTRIÇÃO PELAS CHEIAS

<b>Zona de Preservação Ambiental (ZPA)</b>	Abrange a faixa de recorrência das cheias de 5 anos (cota 745,90).
	Destinada estritamente a preservação ambiental, evitando a ocupação urbana das margens dos rios Iguaçu, Vermelho, Guabiroba e d'Areia.
<b>Zona de Uso Restrito (ZUR)</b>	Abrange a faixa de recorrência das cheias de 10 anos (cota 746,75).
	Não são permitidas moradias, apenas eventual uso recreativo.
<b>Zona Urbana de Densidade Muito Baixa (ZDM)</b>	Abrange a faixa de recorrência das cheias entre 10 anos e 25 anos (até a cota 747,78).
	Corresponde à grande parte da ocupação na região mais antiga do município.
	Aplicada a cota de soleira legal (747,82).
	Incentivo à redução da densidade da zona.
	O uso prolongado é permitido apenas no andar superior.

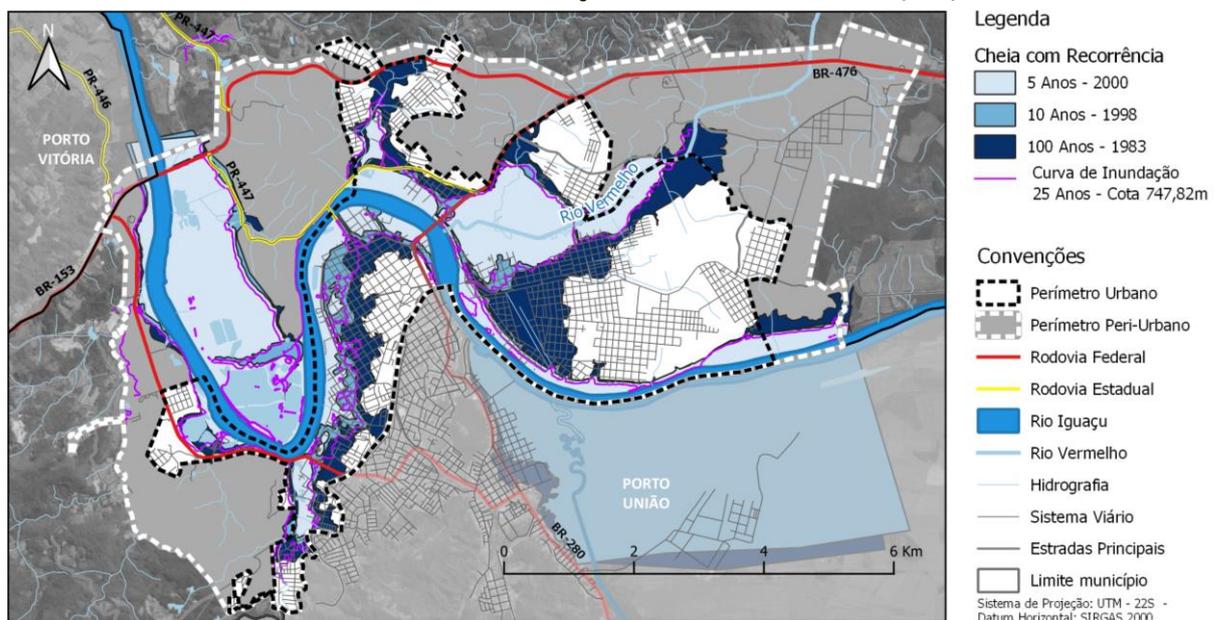
Fonte: PDM, 2008.

As áreas propensas a inundações e enchentes periódicas localizadas na margem esquerda estão situadas sobre substratos geológicos variados, com baixa capacidade de carga e com

cotas e declividades distintas, abrangendo a região central de União da Vitória e suas edificações mais antigas. Já aquelas na margem direita do Rio Iguazu, em especial a região de São Cristóvão, situam-se em depósitos aluviais com declividades reduzidas localizados total ou parcialmente sobre planícies dos rios Iguazu e Vermelho.

É de extrema importância que se mantenham desocupadas as áreas abaixo da cota mínima de **747,82m** limite para novas construções e buscando readequar, quando possível, as construções antigas localizadas dentro da cota de atingimento das cheias de recorrência entre 10 e 25 anos. O PDM também estabeleceu que futuras ampliações urbanas devem respeitar a cota da enchente centenária (**749,50m**), evitando a ocorrência de inundações nas novas áreas. A **FIGURA 36** demonstra o atingimento das cheias com recorrência de 5, 10, 25 e 100 anos, utilizadas para definir as restrições do zoneamento de União da Vitória.

**FIGURA 36: ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÕES PELAS CHEIAS DE 5, 10, 25 E 100 ANOS**



FONTE: PDM, 2008. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

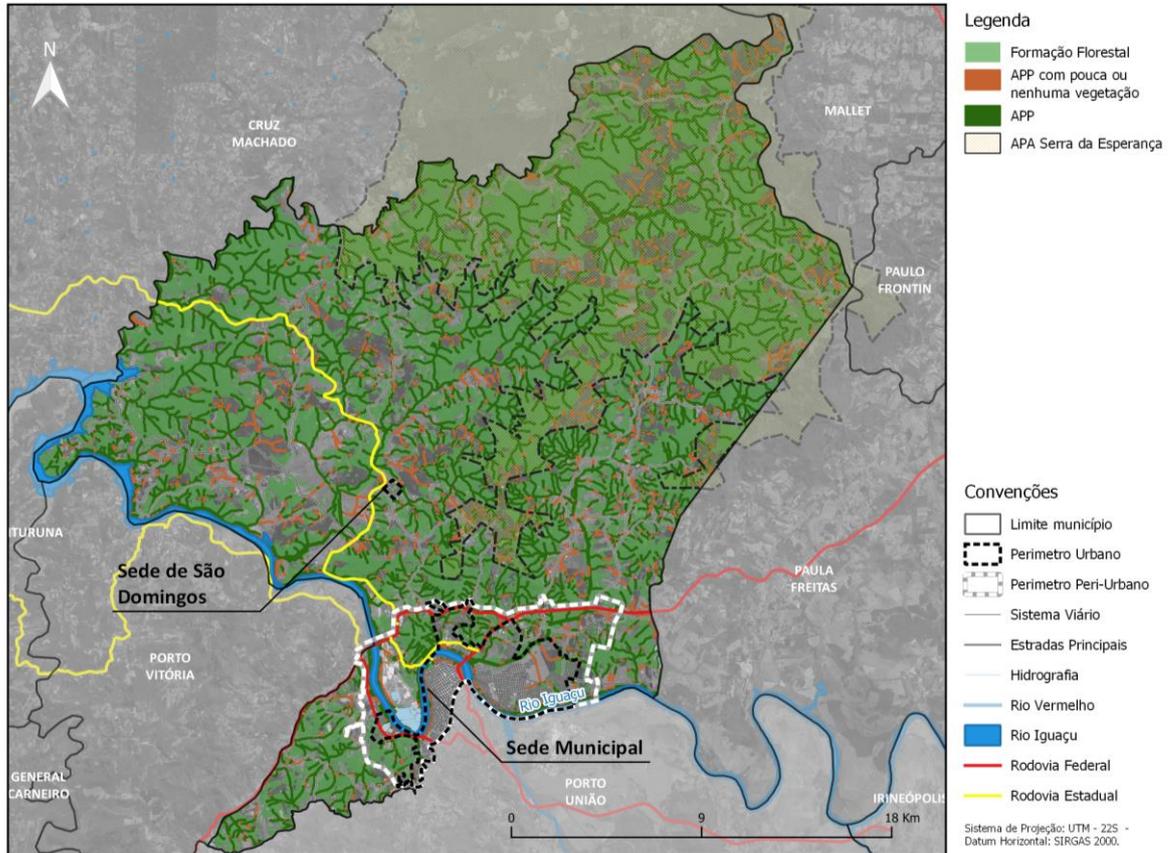
### 1.3.2. Restrições por Áreas Verdes Significativas

Este item aponta as restrições ambientais em função das áreas verdes significativas do município, ou seja, aquelas que compõem importantes maciços florestais; as porções territoriais inseridas na Unidade de Conservação APA da Serra da Esperança, que devem respeitar o Zoneamento Ecológico (PARANÁ, 1995); e as áreas de preservação permanente (APPs), em conformidade com a Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

Os maciços florestais, conforme já mencionado neste documento, encontram-se em grande parte do território municipal, evidenciados especialmente nas áreas de maiores declividades, correspondendo a cerca de 63,5% de sua área territorial (**FIGURA 37**). Já na área urbana, as formações florestais concentram-se, em sua maior parte, na porção norte do perímetro peri-

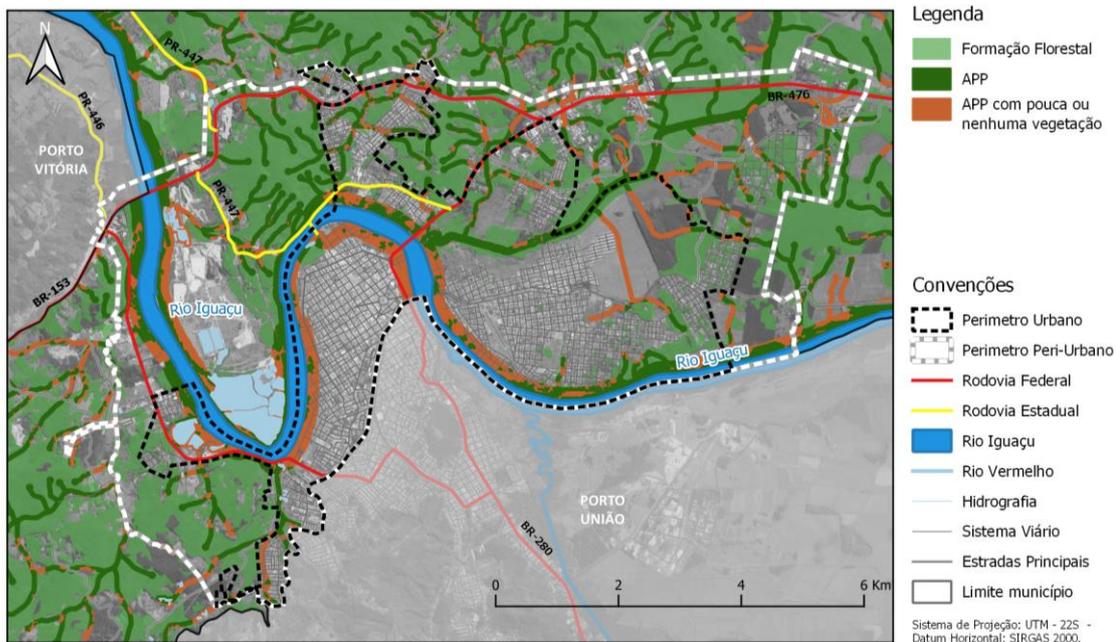
urbano, conforme demonstra a **FIGURA 38**. As APPs de maneira geral estão preservadas, à exceção das margens do Rio Iguaçu na sede urbana.

**FIGURA 37: MACIÇOS FLORESTAIS DE UNIÃO DA VITÓRIA**



Fonte: FBDS, 2013. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

**FIGURA 38: MACIÇOS FLORESTAIS URBANOS DE UNIÃO DA VITÓRIA**



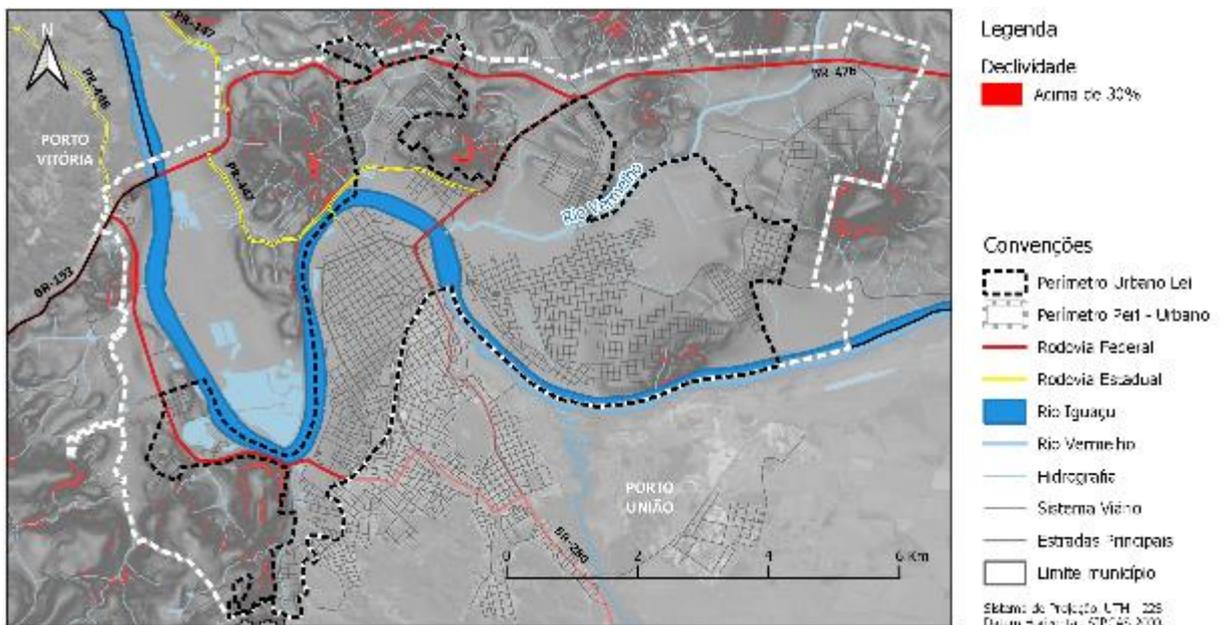
Fonte: FBDS, 2013. Elaborado por Tese Tecnologia, 2020.

### 1.3.3. Restrições pelo Relevo e Altas Declividades

Como discorrido anteriormente União da Vitória apresenta, de maneira geral, pequena quantidade de áreas com elevadas declividades próximas à malha urbana. No entanto vale ressaltar a restrição imposta através da Lei Federal nº 6766/79 – (BRASIL, 1979), na qual se proíbe o parcelamento do solo em áreas com inclinações iguais ou superiores a 30%.

Estas áreas, representadas na **FIGURA 39** por manchas vermelhas, estão concentradas na área urbana na porção sul do bairro São Braz, e na área peri-urbana nos bairros São Joaquim, Dona Mercedes, Ouro Verde e Bela Vista. Isso demonstra áreas com poucas possibilidades de urbanização ou de ocupação antrópica extensiva. Em todo o território da Sede do Distrito de São Domingos as declividades variam entre 3-12%, não apresentando altas declividades.

**FIGURA 39: MAPA DE DECLIVIDADES MUNICIPAIS ACIMA DE 30%**



Fonte: CPRM, 2015.

### 1.3.4. Restrições em função dos Aspectos Geológicos e Geotécnicos

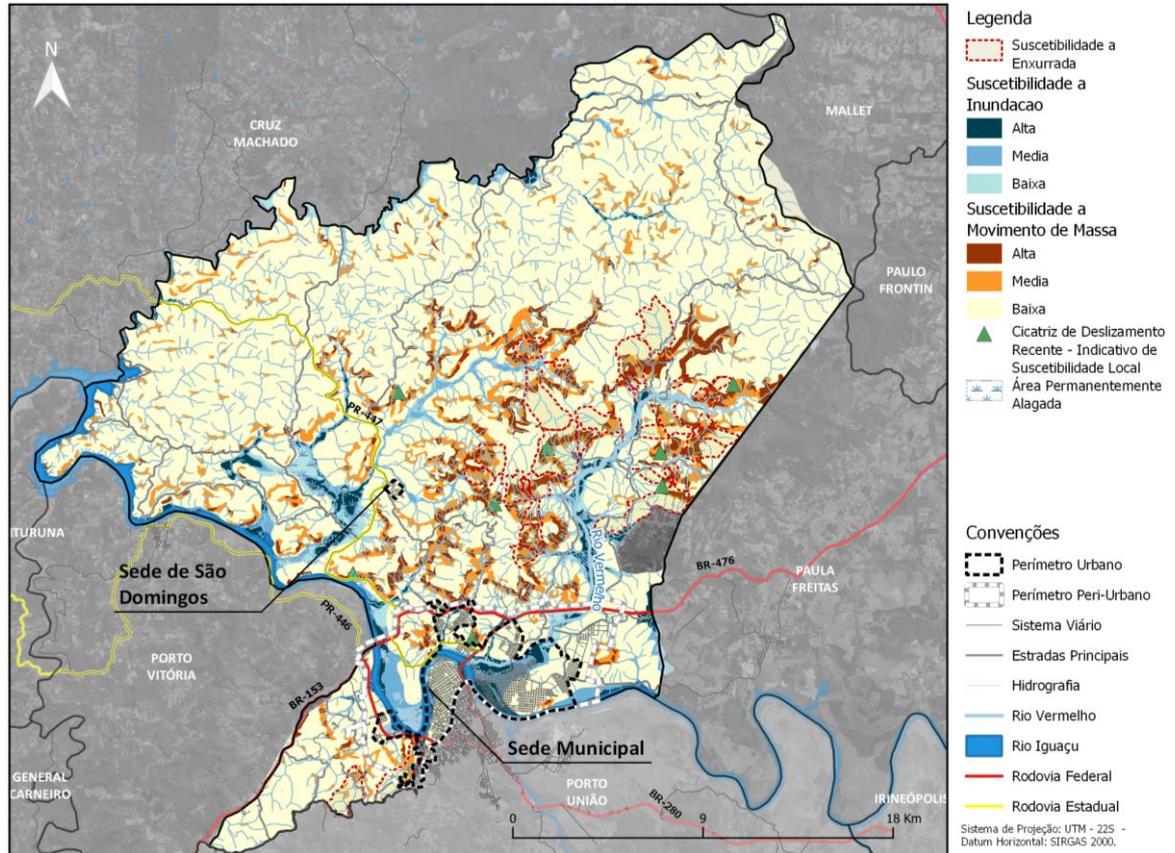
#### Suscetibilidade a deslizamentos e inundações (CPRM)

A CPRM elaborou a carta síntese de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa (especialmente deslizamento, embora outros processos correlatos possam também estar presentes) e inundações (fluviais e/ou costeiras), com a finalidade de oferecer uma visualização sucinta acerca dos resultados do mapeamento em escala 1:25.000 (CPRM, 2015), a qual está sendo considerada, neste capítulo, como restrição ambiental.

Por meio das **FIGURA 40** (território municipal) e **FIGURA 41** (sede urbana) é possível identificar que as principais áreas de suscetibilidade alta e média a **movimentos de massa** encontram-se na porção central do município, com poucas ocorrências na área urbana. No entanto, a

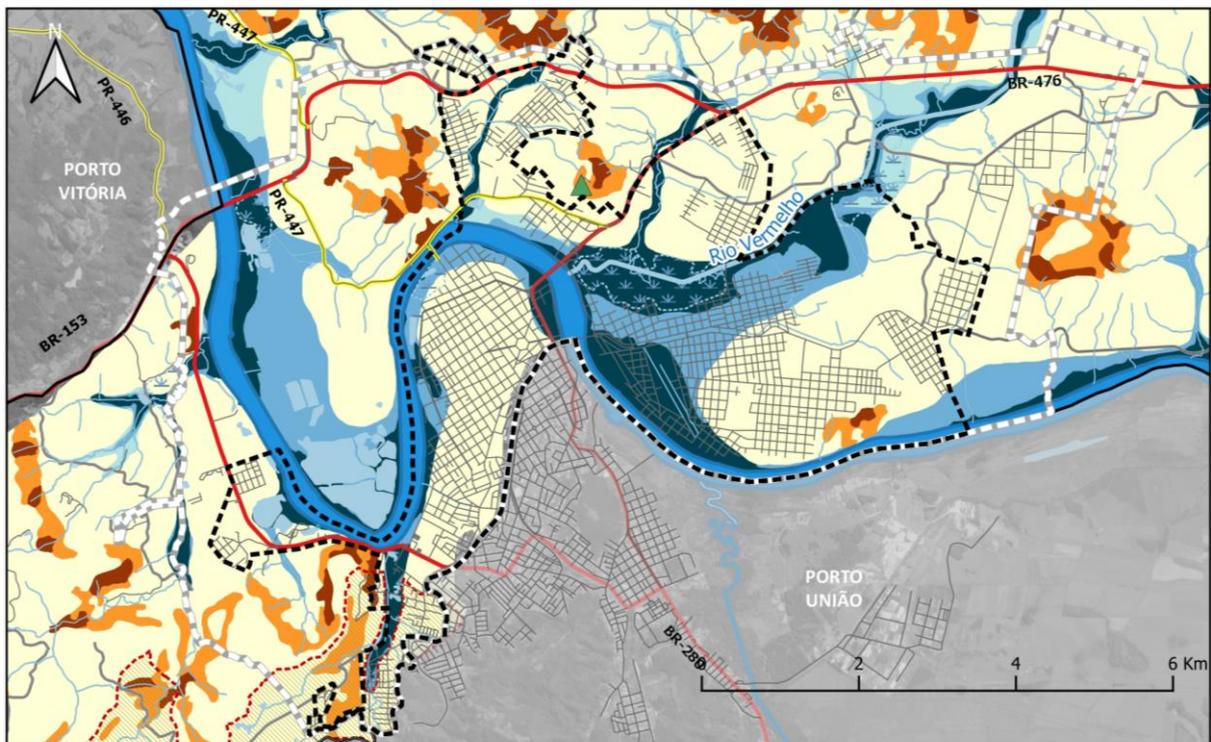
suscetibilidade alta e média à **inundação** ocorre especialmente na área urbana e ao longo dos Rios Iguazu, Vermelho e Ribeirão do Prata.

**FIGURA 40: CARTA DE SUCETIBILIDADE MUNICIPAL – CPRM**



Fonte: CPRM, 2015.

**FIGURA 41: CARTA DE SUCETIBILIDADE URBANA - CPRM**



**Convenções**

- Perímetro Urbano Lei
- Perímetro Peri-Urbano
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Rio Iguaçu
- Rio Vermelho
- Hidrografia
- Sistema Viário
- Estradas Principais
- Limite município

**Legenda**

- Suscetibilidade**
- Enxurrada
- Inundação**
- Alta
- Media
- Baixa
- Movimento de Massa**
- Alta
- Media
- Baixa
- Cicatriz de Deslizamento Recente Indicativo de Suscetibilidade Local
- Área Permanentemente Alagada

Sistema de Projeção: UTM - 22S  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

Fonte: CPRM, 2015.

Nos **QUADRO 7** e **QUADRO 8** são apresentadas as características predominantes em cada classe, bem como a sua área de abrangência no município e na área urbanizada.

**QUADRO 7: SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA**

Classe de suscetibilidade	Características predominantes	Área		Área urbanizada/ edificada	
		km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: escarpas e morros altos;</li> <li>• Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>• Amplitudes: 80 a 280 m;</li> <li>• Declividades: &gt; 25°;</li> <li>• Litologia: sedimentos siltico-argilosos e intercalações arenosas;</li> <li>• Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>• Solos: pouco evoluídos e rasos; e</li> <li>• Processos: deslizamento.</li> </ul>	34,9	4,9	0,1	0,3

Classe de suscetibilidade	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
		km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Média	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: escarpas e morros altos;</li> <li>• Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;</li> <li>• Amplitudes: 40 a 200 m;</li> <li>• Declividades: 10 a 30°;</li> <li>• Litologia: arenitos com níveis conglomeráticos;</li> <li>• Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>• Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e</li> <li>• Processos: deslizamento.</li> </ul>	58,5	8,2	0,2	0,6
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: planícies e terraços fluviais, morros altos e morrotes;</li> <li>• Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>• Amplitudes: &lt; 80 m;</li> <li>• Declividades: &lt; 15°;</li> <li>• Litologia: rochas basálticas;</li> <li>• Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>• Solos: aluviais; evoluídos e profundos nos morros altos e morrotes; e</li> <li>• Processos: deslizamento.</li> </ul>	619,6	86,9	24,7	99,1

Fonte: CPRM, 2015.

Obs:

\*Porcentagem em relação à área do município.

\*\*Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

### QUADRO 8: SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe de suscetibilidade	Características predominantes		Área		Área urbanizada/edificada	
	Locais	Bacias de drenagem	km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>• Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</li> <li>• Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de contribuição: grande;</li> <li>• Formato: tendendo a circular;</li> <li>• Densidade de drenagem: alta;</li> <li>• Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e</li> <li>• Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo.</li> </ul>	23,9	3,3	1,8	7,2

Classe de suscetibilidade	Características predominantes		Área		Área urbanizada/edificada	
	Locais	Bacias de drenagem	km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Média	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>• Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>• Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de contribuição: intermediária;</li> <li>• Formato: circular a alongado;</li> <li>• Densidade de drenagem: média;</li> <li>• Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e</li> <li>• Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário.</li> </ul>	20,4	2,9	2,0	8,0
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>• Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>• Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de contribuição: pequena;</li> <li>• Formato: tendendo a alongado;</li> <li>• Densidade de drenagem: baixa;</li> <li>• Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e</li> <li>• Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto.</li> </ul>	15,2	2,1	0,4	1,6

Fonte: CPRM, 2015.

Obs:

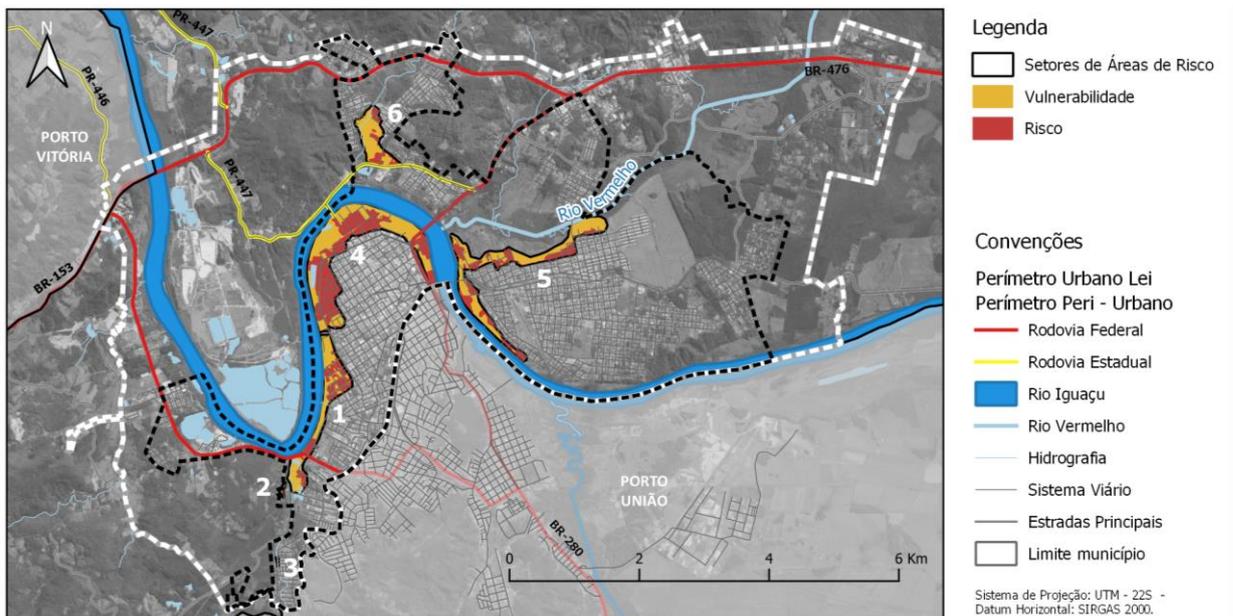
\*Porcentagem em relação à área do município.

\*\*Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Visando o seu uso para o planejamento, gestão territorial e prevenção de desastres naturais, pode-se considerar a incidência das áreas de suscetibilidade em relação à urbanização, para as quais se podem associar diretrizes gerais para fins de planejamento e de reordenamento do uso e ocupação do solo dependendo da ocupação. Essas diretrizes devem ser compatibilizadas com outras restrições para serem examinadas de forma conclusiva.

### Áreas de Risco (CPRM e CENAD)

De acordo com os setores de risco, mapeados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2012), em que foram selecionadas 06 (seis) áreas de risco alto em função de sua ocupação, demonstradas na **FIGURA 42** e já detalhadas anteriormente, no item **1.2.4.4**, estão sendo consideradas como restrições ambientais.

**FIGURA 42: ÁREAS DE RISCO URBANAS DE UNIÃO DA VITÓRIA**

Fonte: CPRM, 2012.

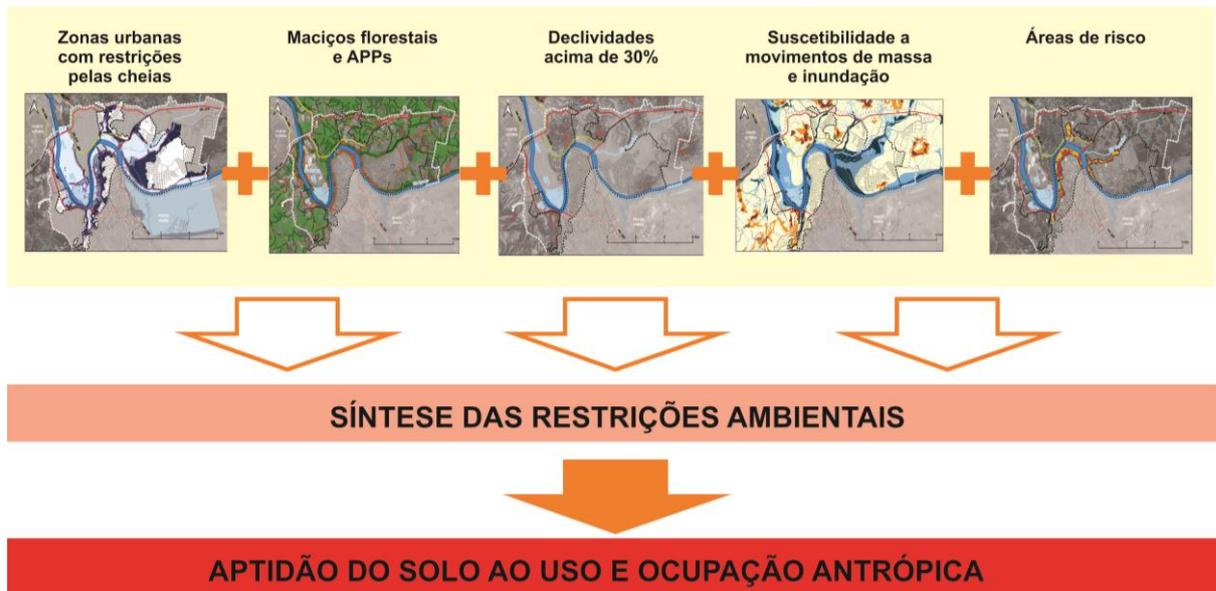
As áreas vistoriadas no município apresentaram ocorrências de ocupação desordenada e irregular ao longo das encostas e junto as margens do Rio Iguaçu e seus afluentes, com construções em áreas inadequadas, muito próximas a base e a borda do topo do talude e margem de drenagens.

A partir destes setores o CENAD elaborou um mapa detalhado das áreas de risco e vulnerabilidade na escala 1:2.000, além de propor intervenções estruturais e não estruturais para mitigar o problema, dentre eles a remoção e realocação de ocupações em áreas de risco, bem como a restrição de reocupação destas áreas, a limpeza e remoção de lixo do leito dos rios e a restauração ambiental.

### 1.3.5. Síntese das Restrições Ambientais

Este item demonstra de forma sistêmica, as restrições ambientais incidentes sobre a área municipal e urbana de União da Vitória, descritas acima, as quais foram compiladas e sobrepostas, dando origem aos mapas síntese **MAPA 1** e **MAPA 2**, conforme exemplifica esquematicamente a **FIGURA 43**.

**FIGURA 43: ESQUEMA DA SÍNTESE DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS**



Fonte: Tese Tecnologia, 2020.

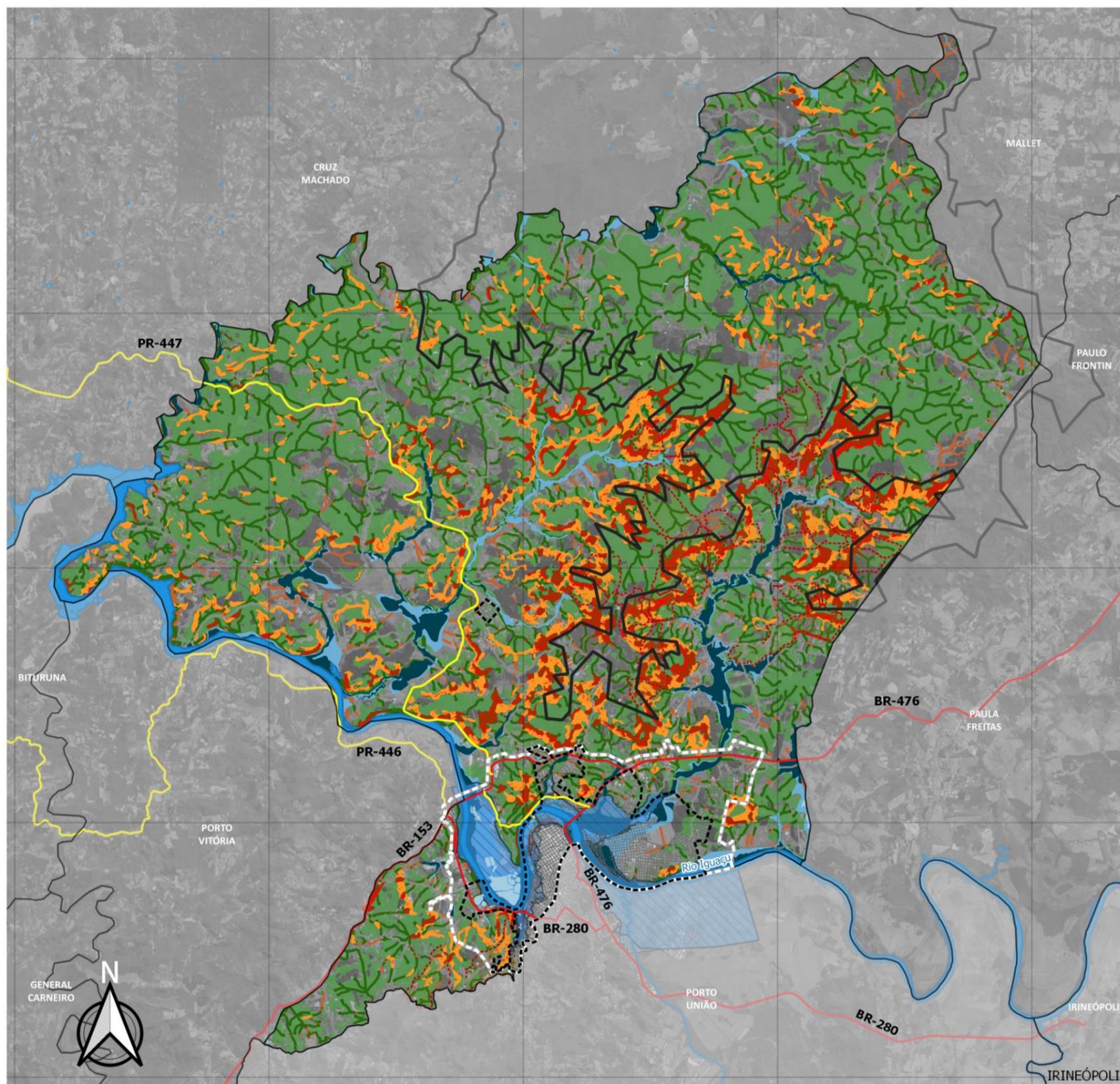
O **QUADRO 9** abaixo, elenca as informações sobrepostas, aqui denominadas de “parâmetros restritivos”

**QUADRO 9: PARÂMETROS RESTRITIVOS**

<b>Parâmetros Físico-Ambientais</b>	Fragilidade Geológica-Geotécnica: Suscetibilidade a deslizamentos e Inundações e áreas de risco (CPRM, 2014 e CPRM, 2015).
	Declividades acima de 30%.
	Áreas de Preservação Permanentes (APPs).
	Maciços Florestais (áreas verdes relevantes) e Unidade de Conservação (APA da Serra da Esperança).
<b>Parâmetros Antrópicos</b>	Áreas sujeitas à inundação - zonas urbanas com restrições pelas cheias: ZPA, ZUR e ZDM (PDM, 2008).

Fonte: Tese Tecnologia, 2020.

### MAPA 1: SÍNTESE DA RESTRIÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL



#### LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Limites dos Municípios
- Ruas
- Rios
- Perímetro Urbano
- Rodovias
  - BR
  - PR
- APA Serra da Esperança
- Área da Enchente de 1998
- Área da Enchente de 1995
- Alto Risco de Inundação
- Médio Risco de Inundação
- Risco de Enxurrada
- APP com pouca ou nenhuma vegetação
- APP com formação florestal
- Áreas Verdes Preservadas
- Declividade maior que 30%
- Alto Risco de Movimento De Massa (Deslizamentos de Terra)
- Médio Risco de Movimento De Massa (Deslizamentos de Terra)

0 1000 2000 3000 4000 m

ESCALA:1:150000

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S Projetado  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000



Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas  
Serviço Social Autônomo PARANACIDADE



Município de União da Vitória

PLANO DIRETOR MUNICIPAL - Revisão do PD

Mapa: SÍNTESE DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS - ESCALA MUNICIPAL

Data: 16/Setembro/2020

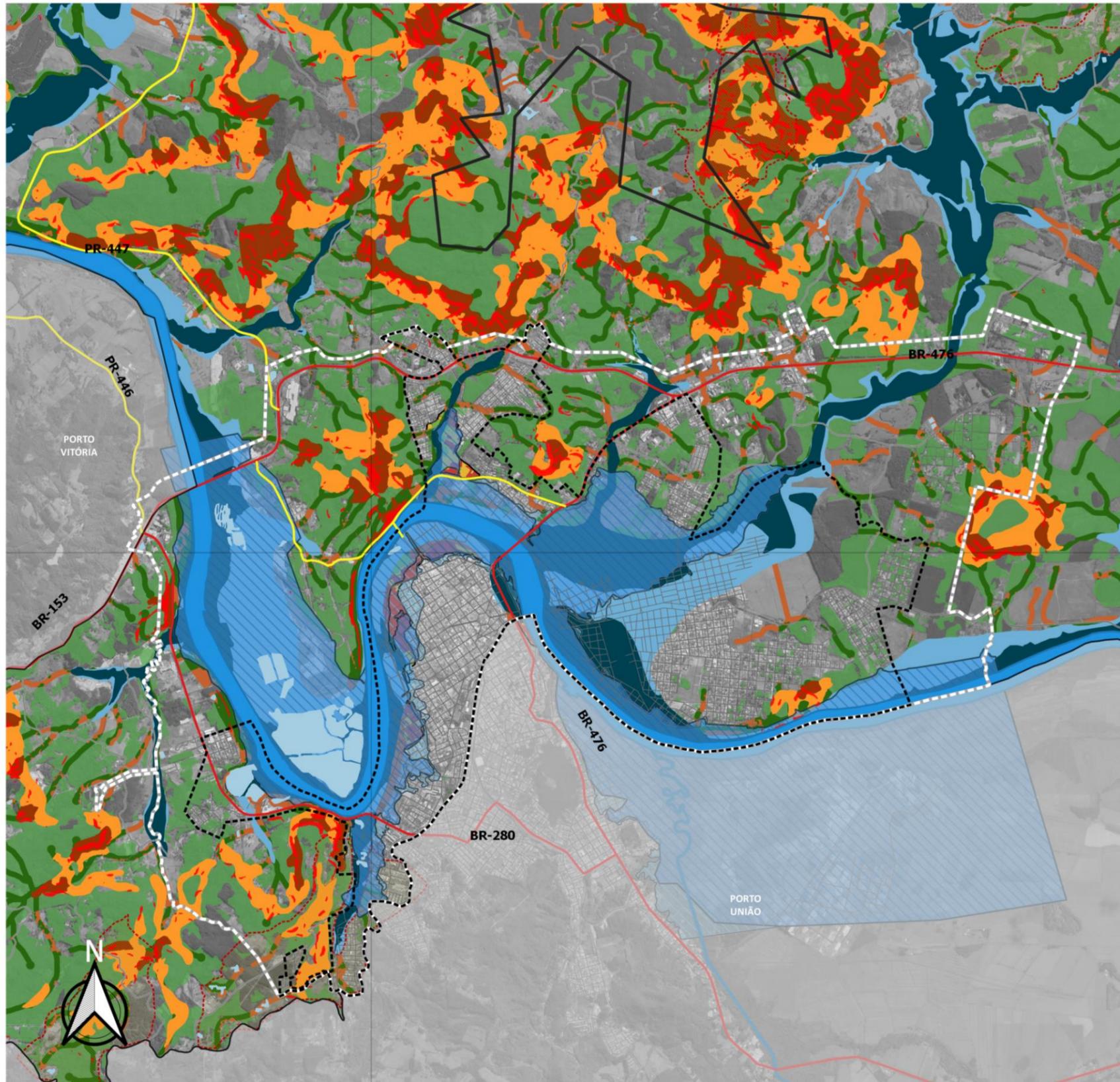
Responsável Técnico

Elaboração: Tese Tecnologia  
Fontes: Prefeitura Municipal de União da Vitória 2020, Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Sustentável 2014, SENAD, Águas Paraná 2010.



Fonte: IAP, 2014; FDBS, 2013; PMUVA, 2020. Elaborado por TESE Tecnologia, 2020.

### MAPA 2: SÍNTESE DA RESTRIÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL URBANA



#### LEGENDA

- Ruas
- Rios
- Perimetro Urbano
- Rodovias
  - BR
  - PR
- APA Serra da Esperança
- Área da Enchente de 1998
- Área da Enchente de 1995
- Alto Risco de Inundação
- Médio Risco de Inundação
- Risco de Enxurrada
- APP com pouca ou nenhuma vegetação
- APP com formação florestal
- Áreas Verdes Preservadas
- Declividade maior que 30%
- Alto Risco de Movimento De Massa (Deslizamentos de Terra)
- Médio Risco de Movimento De Massa (Deslizamentos de Terra)

0 600 1200 1800 2400 m

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S Projetado  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

ESCALA:1:51000



Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e de  
Obras Públicas  
Serviço Social Autônomo PARANACIDADE



Município de União da Vitória

PLANO DIRETOR MUNICIPAL - Revisão do PD

Mapa: : SÍNTESE DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS  
- ESCALA URBANA

Data: 29/Outubro/2020

Responsável Técnico

Elaboração: Tese Tecnologia  
Fontes: Prefeitura Municipal de União da Vitória 2020.  
Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Sustentável 2014.



Fonte: IAP, 2014; FDBS, 2013; PMUVA, 2020. Elaborado por TESE Tecnologia, 2020.

## 2. APTIDÃO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA

Com base nos mapas Síntese expostos acima, utilizou-se uma metodologia específica que consistiu no cruzamento dos parâmetros restritivos por geoprocessamento, dando origem a áreas de sobreposição, as quais foram classificadas em três grupos: Áreas aptas, Áreas aptas com restrições e Áreas inaptas ao uso e ocupação humana. O **QUADRO 10** demonstra a classificação resultante, especializada nos **MAPA 3** e **MAPA 4**.

**QUADRO 10: CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DO SOLO AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA**

Classificação da Área	Critérios
APTA	Declividade menor que 10%
	Classificada como baixa suscetibilidade de deslizamentos de massa e inundação
APTA com Restrições	Áreas sujeitas à inundação e alagamentos temporários - Zona de Uso Restrito (ZUR) (cota 746,75m) e Zona Urbana de Densidade Muito Baixa (ZDM) (cota 747,82m)
	Inclinações entre 10 e 30%
	Classificada como média suscetibilidade de deslizamentos de massa e inundação
	Unidade de Conservação – APA Serra da Esperança
	Maçios florestais significativos
INAPTA	Áreas pertencentes a ZPA com cota inferior a 745,90m*
	Declividades acima de 30%
	Classificada como alta suscetibilidade de deslizamentos de massa e inundação
	Setores de Risco (CPRM, 2015)
	Áreas alagadas permanentes
	APPs de rios, nascentes e corpos d'água**

Fonte: Tese Tecnologia, 2020.

NOTA:

\*Foram consideradas apenas as áreas da ZPA inferiores a cota 745,90m, as quais já estavam contempladas em sua quase totalidade nas áreas demarcadas nos estudos da CPRM (Suscetibilidade e áreas de risco).

\*\*As Áreas de Preservação Permanente (APPs) de rios, nascentes e corpos d'água deverão ser consideradas como áreas inaptas à ocupação, conforme Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012). Porém, optou-se por seu não mapeamento no Mapa de Aptidão do Solo Urbano ao Uso e Ocupação Antrópica devido a imprecisões de bases cartográficas, evitando-se assim, incorrer em demarcações de áreas incorretas.

### 2.1. Conclusão da Aptidão Municipal

As **áreas inaptas municipais** se concentram nas bordas dos espigões de topo plano da Serra da Esperança, próximas as nascentes do Rio Vermelho e do Rio da Prata, devido às elevadas declividades, áreas com suscetibilidade a movimentos de massa e escorregamentos e a formação de um conjunto de cachoeiras. Uma vez que se tratam de áreas rurais, estas devem fazer uso de práticas conservacionistas para as atividades agrossilvipastoris, além de restrição ao uso de agrotóxicos, como também manejo adequada dos resíduos sólidos, respeitando também as determinações do zoneamento da APA. Adicionalmente também são identificadas

áreas permanentemente alagadas e sujeitas a inundação a oeste do município, próximo a sede de São Domingos.

As **áreas aptas com restrição** ao uso e ocupação antrópica resultaram como predominantes no município (**MAPA 3**), em especial em sua porção norte, onde se encontra a APA da Serra da Esperança. As restrições se devem à presença de maciços florestais significativos e ao Zoneamento específico da APA.

As **porções municipais aptas** ao uso e ocupação antrópica foram evidenciadas nas áreas à leste e centro-oeste do território municipal devido à baixa presença de maciços florestais, nascentes e de baixa declividade.

## 2.2. Conclusão da Aptidão Urbana

Na área urbana e peri-urbana foram identificadas **áreas aptas** principalmente na porção leste (próximo à divisa dos bairros Bento Munhoz da Rocha, São Braz, São Sebastião), a norte (Bairro Nossa Senhora das Graças) e a sudoeste (Bairro São Gabriel). O perímetro urbano da sede do Distrito de São Domingos teve resultado satisfatório com grande parte de área apta ao uso e ocupação antrópica.

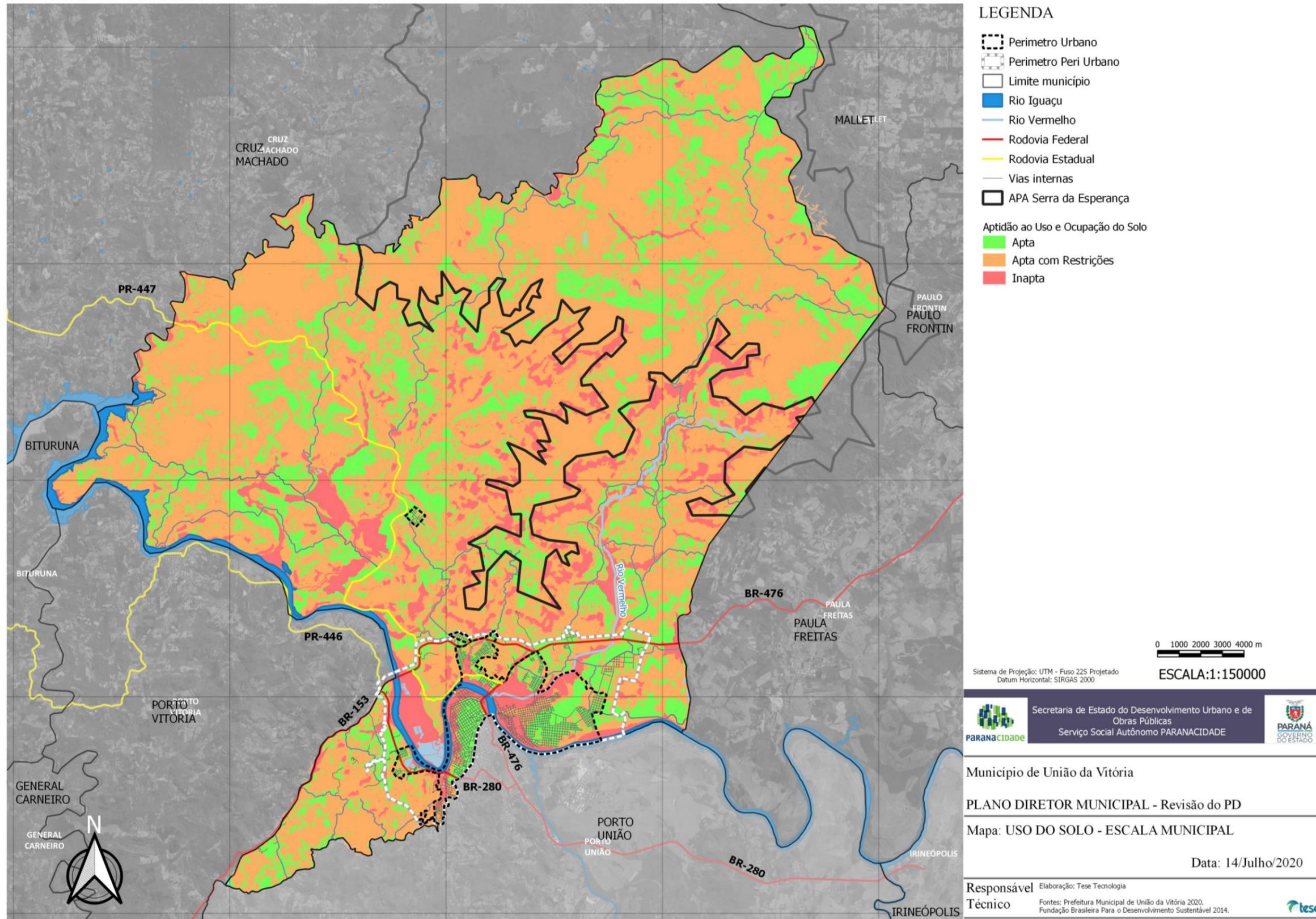
As áreas consideradas **aptas com restrições** no perímetro urbana e peri-urbano localizam-se principalmente nas porções norte (Bairros Dona Mercedes, São Joaquim, Cidade Jardim, Ouro Verde), a sul (Bairro Bela Vista e Rio D'Areia) e a leste (Bairros e São Braz). Ressalta-se que as restrições se dão em sua maioria devido à presença de maciços florestais, suscetibilidade média à ocorrência de inundações e deslizamentos e de declividade acentuada próxima das bases dos morros. Vale ressaltar que a existência destas condicionantes não impede a utilização de toda a área dos lotes, mas devem ser respeitados os percentuais de manutenção das áreas de remanescentes florestais nos novos parcelamentos, o não parcelamento e ocupação das áreas com mais de 30% de inclinação e o respeito da cota mínima para novas construções e reformas. Ressalta-se que atualmente a classificação do Zoneamento de Preservação Ambiental (ZPA) inclui em sua delimitação áreas aptas à ocupação que hoje não podem ser utilizadas devido aos parâmetros restritivos da zona, devendo a mesma ser revista e, analisada cuidadosamente toda a classificação do zoneamento urbano e municipal, assim como os seus parâmetros, sempre respeitando as cotas de recorrência de cheias e as legislações ambientais federais e estaduais vigentes.

Já as **áreas de inaptidão** ao uso e ocupação antrópica na área urbana e peri-urbana (**MAPA 4**), (considerando a sede do Distrito de São Cristóvão), são resultantes especialmente das áreas inundáveis do Rio Iguazu e seus principais afluentes na porção central (Bairros São Joaquim, Bom Jesus, Cidade Jardim, Navegantes, Ponte Nova, São Basílio Magno e Nossa Senhora do Rocio); das áreas alagadas permanentemente internas à malha urbana (entorno do Rio Vermelho) e das altas declividades com risco de deslizamentos (Bairros Bela Vista, Limeira e parte do São Braz), especialmente no entorno dos morros do Cristo, Dona Mercedes e Nossa



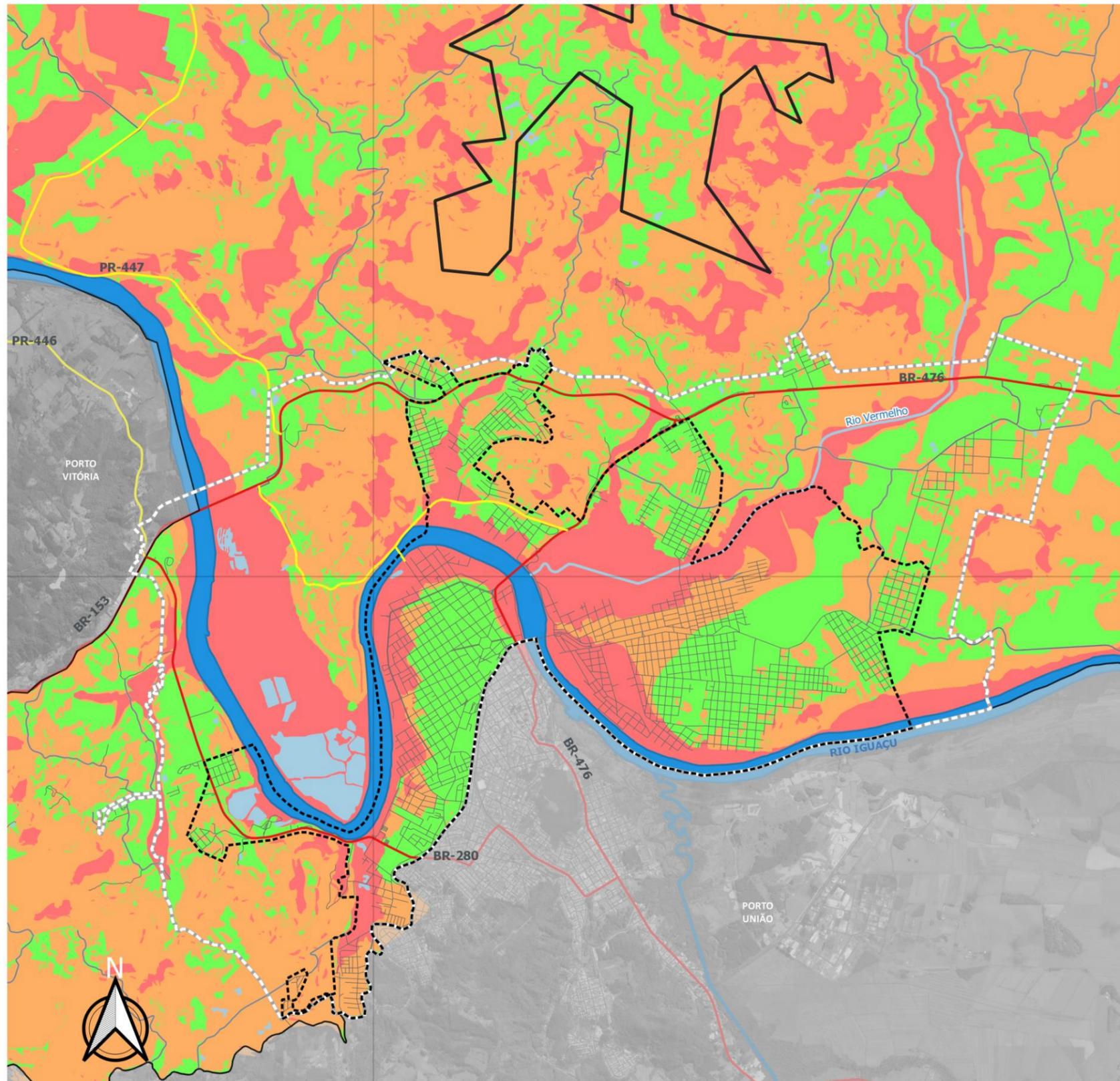
Senhora das Vitórias. Também são consideradas inaptas as Áreas de Preservação Permanente (APPs) de rios, nascentes e corpos d'água, conforme Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), as quais devem ser preservadas no entorno dos cursos de água naturais. No entanto, devido às imprecisões das bases cartográficas optou-se por sua não representação em mapa, evitando incorrer em demarcações de áreas incorretas.

### MAPA 3: APTIDÃO DO SOLO MUNICIPAL AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA



Fonte: IAP, 2014; FDBS, 2013; ITCG, 2006-2020; CPRM, 2012; CPRM, 2014; CPRM, 2015; PMUVA, 2020. Elaborado por TESE Tecnologia, 2020.

### MAPA 4: APTIDÃO DO SOLO URBANO AO USO E OCUPAÇÃO ANTRÓPICA



#### LEGENDA

- Perímetro Peri Urbano
- Perímetro Urbano
- Limite município
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- APA Serra da Esperança
- Rio Vermelho
- Rio Iguaçu
- Vias internas
  
- Aptidão do Solo ao Uso e Ocupação**
- Apta
- Apta com Restrições
- Inapta

0 600 1200 1800 2400 m

ESCALA:1:51000

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S Projetado  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000



Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e de  
Obras Públicas  
Serviço Social Autônomo PARANACIDADE



Município de União da Vitória

PLANO DIRETOR MUNICIPAL - Revisão do PD

Mapa: APTIDÃO DO SOLO AO USO E OCUPAÇÃO  
ANTRÓPICA - ESCALA URBANA

Data: 09/Dezembro/2020

Responsável Elaboração: Tese Tecnologia

Técnico Fontes: Prefeitura Municipal de União da Vitória 2020.  
Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Sustentável 2014.



## REFERÊNCIAS

AGRA, C. A. **Revegetação nos empreendimentos minerários do Vale do Paraíba Paulista**. Revista Areia & Brita, São Paulo, n.19, p.17-27, jul.- set.. 2002.

AGUASPARANÁ. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Produto 1.2 - Parte B** Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas Subterrâneas. Revisão Final. Paraná, 2010a. Disponível em: < [http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1\\_2\\_ParteB\\_RevisaoFinal.pdf](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_2_ParteB_RevisaoFinal.pdf)>. Acesso em set. 2020.

AGUASPARANÁ. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Produto 1.2 - Parte C** Avaliação e Proposição da Rede de Monitoramento Hidrometeorológica e de Qualidade da Água. Revisão Final. Volume II - Águas Subterrâneas. Paraná, 2010b. Disponível em: <[http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1\\_2\\_ParteC\\_VolII\\_RevisaoFinal.pdf](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_2_ParteC_VolII_RevisaoFinal.pdf)>. Acesso em set. 2020.

AGUASPARANA. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Produto 1.3 - Avaliação Atual e Interferências Decorrentes do Uso e Ocupação Do Solo**. Revisão Final. Paraná, 2010c. Disponível em: <[http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1\\_3\\_RevisaoFinal.pdf](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_3_RevisaoFinal.pdf)>. Acesso em set. 2020.

BRASIL. **Lei Federal 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. Brasil, 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em out. 2020.

CAMARGO CORREA, C.M., LEVASSEUR, J. MANTOVANI, L. E. CENACID, 2014. **Relatório Avaliação das áreas atingidas pelas inundações e alagamentos em União da Vitória/PR, em junho de 2014**. CENACID – Centro de Apoio Científico em Desastres da UFPR: União da Vitória/PR. 2014.

CASTANHARO, G. **Projeto HG-203: Análise Hidráulica de Alternativas Estruturais para Controle de Enchentes no Rio Iguaçu em União da Vitória/Porto União**. Relatório Técnico. LACTEC e CEHPAR, 2005. 112p. Disponível em: <<https://www.acirne.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Projeto-HG-203.pdf>>. Acesso em: ago, 2020.

CASTANHARO, G.; BUBA, H. **Revisão do comportamento hidráulico do Rio Iguaçu na região de União da Vitória e seu impacto na operação hidráulica dos reservatórios de Foz do Areia e Segredo**. Revista Espaço Energia, n.8, 2008.

CEHPAR - CENTRO DE HIDRÁULICA E HIDROLOGIA PROF. PARIGOT DE SOUZA. **Projeto HG-175 – Estudo de Revisão do Comportamento Hidráulico do rio Iguaçu no Trecho ente União da Vitória e Foz do Areia**. 157 p. Curitiba-PR, 2002.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. RIGeo – Repositório Institucional de Geociências. PFALTZGRAFF, P.; BRENNY, M. E.. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes e movimentos de massa: União da Vitória, Paraná.** Relatório Técnico. Set. 2012. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/20171>>. Acesso em set. 2020.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000** (livro eletrônico): nota técnica explicativa / coordenação Omar Yazbek Bitar. - São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília, DF: 2014.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. RIGeo – Repositório Institucional de Geociências. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação: município de União da Vitória – PR.** Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapa de Suscetibilidade – Escala 1:50.000. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:25.000. Outubro, 2014; Revisão 02 - março 2015. Sg.22-Y-B-iii. Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Parana-5079.html>>. Acesso em set, 2020.

FBDS – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. **Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros.** Metadados e Metodologia. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://geo.fbds.org.br/>>. Acesso em set. 2020.

HORT, Daniela Aparecida. **Extrativismo do Pinhão e o Saber Ambiental Em Comunidades rurais: Estudo De Caso Da Comunidade de Monte Alvão - 54 Guarapuava – PR.** 2015. 122f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava/ PR.

IAP. **Plano de Manejo - Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança.** Curitiba, 2009. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-1285.html>>. Acesso em set. 2020.

IAT - Instituto Água e Terra. **HIDROINFOPARANÁ.** Paraná, 2020. Disponível em: <<https://geo.iat.pr.gov.br/portal/apps/op dashboard/index.html#/a72d94afbff548c5a3e744a355d8a323>>. Acesso em out, 2020. (IAT, 2020b)

IAT - Instituto Água e Terra. **Monitoramento da Qualidade da Água.** Paraná, 2020. Disponível em: <<https://geo.iat.pr.gov.br/portal/apps/op dashboard/index.html#/3543e8d8d6284e8fb1d62abdfb0f1895>>. Acesso em out, 2020. (IAT, 2020a)

IAT - Instituto Água e Terra. **Repasse de ICMSE em 2019 por município.** Paraná, 2020. <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-03/repasse\\_icmse\\_2019\\_por\\_municipio.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/repasse_icmse_2019_por_municipio.pdf)>. Acesso em out, 2020. (IAT, 2020c)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal Cidades.** 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/uniao-da-vitoria/panorama>>. Acesso em: ago, 2020.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Guia Cartas Geotécnicas: orientações básicas aos municípios.** Autores e organizadores Omar Yazbek Bitar, Carlos Geraldo Luz de Freitas, Eduardo Soares de Macedo. Livro eletrônico. São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://www.ipt.br/guia\\_cartas\\_geotecnicas.pdf](http://www.ipt.br/guia_cartas_geotecnicas.pdf)>. Acesso em set, 2020.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. **Dados Geoespaciais Diversos.** Curitiba, 2006-2020. Disponível em: <<http://www.geo.pr.gov.br/ms4/itcg/geo.html#>>>. Acesso em ago, 2020.

JICA – Japan International Cooperation Agency. **The master plan study on the utilization of water resources in Paraná State in the Federal Republic of Brazil.** Tóquio 1996.

MILDER-KAISER ENGENHARIA. (1975). **Cheias em União da Vitória: usina hidrelétrica de Foz do Areia, Rio Iguaçu, Paraná, Brasil.** Curitiba: Memorando de Projeto nº10.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PETROBRAS. **Águas Subterrâneas um recurso a ser conhecido e protegido.** 40 p. Brasília, 2007. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/167/\\_publicacao/167\\_publicacao28012009044356.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/167/_publicacao/167_publicacao28012009044356.pdf)>. Acesso em set. 2020.

MINEROPAR. **Potencialidades e fragilidades das rochas do estado do Paraná.** Programa Zoneamento Ecológico-Econômico do estado do Paraná. 2006. Disponível em: <[http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Contribuicoes\\_ZEE/Mineropar\\_2006.pdf](http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Contribuicoes_ZEE/Mineropar_2006.pdf)>. Acesso em: 30 de jun. de 2020.

PARANÁ. Lei Estadual nº 9.905/92. **Estabelece a Área de Preservação Ambiental da Serra da Esperança.** PARANÁ, 1992.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 1.438/1995. **Define o Zoneamento Ecológico da Serra da Esperança.** PARANÁ, 1995.

ROCHA, P. S. M. **Gestão em Áreas de Riscos de Enchentes: Um Estudo de Caso de União da Vitória.** 2. ed. União da Vitória: UNIPORTO, 2014. v. 1.000. 172p.

SANEPAR. **Gestão Sustentável dos Aquíferos.** Curitiba, 2020. Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/sustentabilidade/gestao-sustentavel-dos-aquiferos>>. Acesso em set. 2020.

SEC-CORPRERI. Sociedade de Estudos Contemporâneos – Comissão Regional Permanente de Prevenção contra Enchentes do Rio Iguaçu. **Conhecendo e convivendo com as enchentes.** WOEHLE, D.. SEMA/IAP. Curitiba, 1999.

SILVA, José Júlio Cleto da. **Apontamentos Históricos de União da Vitória 1768-1933.** Imprensa Oficial do Paraná, Curitiba – PR, 2006.

TUCCI, C. E. M.. **Avaliação do Efeito de Foz de Areia sobre as enchentes em União da Vitória/Porto União.** CORPREHI, 25 p. 1993.

TUCCI, C. E. M.; VILLANUEVA, A. O. N.. **Controle de Enchentes das cidades de União Da Vitória e Porto União.** CORPREHI, 77 p. 1997.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 15/1948**, de 26 de fevereiro de 1948.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 48/1949**, de 29 de novembro de 1949. Cria o quadro sub-urbano de União da Vitória. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei->

ordinaria/1949/5/48/lei-ordinaria-n-48-1949-cria-o-quadro-sub-urbano-de-uniao-da-vitoria?q=urbano>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 93/1952**, de 25 de junho de 1952. Subdivide em seções as zonas do quadro Urbano da cidade, para efeito de avaliação dos terrenos e lançamento consequente dos mesmos, para cobrança do Imposto respectivo (Territorial Urbano; não edificado, não murado, guia sega passeio, etc.). Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-ordinaria/1952/10/93/lei-ordinaria-n-93-1952-subdivide-em-secoes-as-zonas-do-quadro-urbano-da-cidade-para-efeito-de-avaliacao-dos-terrenos-e-lancamento-consequente-dos-mesmo-para-cobranca-do-imposto-respectivo-territorial-urbano-nao-edificado-nao-murado-guia-sega-passeio-etc?q=zonas+urbanas>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 545/1966**, de 29 de agosto de 1966. Estende o quadro urbano desta cidade. Disponível em:<<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-ordinaria/1966/55/545/lei-ordinaria-n-545-1966-estende-o-quadro-urbano-desta-cidade?q=per%EDmetro%20urbano>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 700/1970**, de 02 de abril de 1970. Amplia e fixa os limites do perímetro urbano da cidade. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-ordinaria/1970/70/700/lei-ordinaria-n-700-1970-amplia-e-fixa-os-limites-do-perimetro-urbano-da-cidade>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 1083/1977**, de 17 de novembro de 1977. Amplia e fixa os limites do perímetro urbano da cidade de União da Vitória. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-ordinaria/1977/108/1083/lei-ordinaria-n-1083-1977-amplia-e-fixa-os-limites-do-perimetro-urbano-da-cidade-de-uniao-da-vitoria>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei nº 1628/1989**, de 06 de dezembro de 1989. Dispõe sobre a delimitação da área do distrito urbano de São Domingos. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-ordinaria/1989/163/1628/lei-ordinaria-n-1628-1989-dispoe-sobre-a-delimitacao-da-area-do-distrito-urbano-de-sao-domingos?q=per%C3%ADmetro+urbano>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei Complementar nº 4/2012** de 16 de janeiro de 2012. Dispõe sobre os perímetros urbanos e peri-urbano do município de União da Vitória e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-complementar/2012/1/4/lei-complementar-n-4-2012-dispoe-sobre-os-perimetros-urbanos-e-peri-urbano-do-municipio-de-uniao-da-vitoria-e-da-outras-providencias>>.

UNIÃO DA VITÓRIA. **Lei Complementar nº 5/2012** de 16 de janeiro de 2012. Regulamenta o uso do solo municipal de União da Vitória e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/u/uniao-da-vitoria/lei-complementar/2012/1/5/lei-complementar-n-5-2012-regulamenta-o-uso-do-solo-municipal-de-uniao-da-vitoria-e-da-outras-providencias>>.