

# PLANOS DIRETORES: RECONSTRUÇÃO DO VALE DO TAQUARI

DIRETRIZES PRELIMINARES  
DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA

  
**Muçum**



 **UNIVATES**



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO URBANO  
E METROPOLITANO

# PLANOS DIRETORES: RECONSTRUÇÃO DO VALE DO TAQUARI

---

DIRETRIZES PRELIMINARES  
DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA



Relatório de Diretrizes Preliminares de Ocupação  
Prioritária do município de Muçum



 UNIVATES



## EQUIPE TÉCNICA SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO - SEDUR

### Equipe do Departamento de Planejamento Urbano e Metropolitano

---

Tassiele Francescon	Arquiteta e Urbanista, Diretora de Planejamento Urbano e Metropolitano
Carlos Henrique de Brito Lima	Engenheiro Civil
Flavia de Azevedo Monteiro	Arquiteta e Urbanista
Isabel Luísa Rangel de Azeredo Coutinho	Arquiteta e Urbanista
Isabel Thees Castro	Arquiteta e Urbanista
Ivan José da Silva	Arquiteto e Urbanista, METROPLAN
Vitor dos Santos Vendruscolo	Arquiteto e Urbanista
Michele de Godoy	Analista administradora

## EQUIPE TÉCNICA UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

### Coordenação Institucional

Arq. Dra. Jamile Weizenmann  
CAU A76741-7

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutora em  
Arquitetura (PROPAR/UFRGS)

### Coordenação Geral

Arq. Dra. Izabele Colusso  
CAU A43988-6

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutora em  
Planejamento Urbano e Regional  
(PROPUR/UFRGS)

Arq. Dr. Marcelo Arioli Heck  
CAU A74761-0

Arquiteto e Urbanista, Mestre e Doutor em  
Planejamento Urbano e Regional  
(PROPUR/UFRGS)

### Coordenação Técnica

Arq. Bruna Zanoni Ruthner  
CAU A255799-1

Arquiteta e Urbanista (UNIVATES-RS),  
pós-graduanda em Cidades: Gestão Estratégica  
do Território Urbano (UNISINOS-RS)

Arq. Ma. Josiane Andréia Scotton  
CAU A184111-4

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda em  
Planejamento Urbano e Regional  
(PROPUR/UFRGS)

Arq. Ma. Letícia Xavier Corrêa  
CAU A126755-8

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Planejamento  
Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

### Equipe Planejamento Territorial

Arq. Ma. Aline Cristiane Scheibe  
CAU A69956-0

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda em  
Planejamento Urbano e Regional  
(PROPUR/UFRGS)

Arq. Joseane Luísa Ludwig  
CAU A263010-9

Arquiteta e Urbanista, especialista em Cidades:  
Gestão Estratégica do Território Urbano  
(UNISINOS-RS)

Arq. Ma. Tailini da Silva Caminha Faleiro  
CAU A138694-8

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Arquitetura e Urbanismo (UNISINOS-RS)

Arq. Me. Augusto Alves  
CAU A36430-4

Arquiteto e Urbanista, Mestre em Arquitetura e Urbanismo (UFRGS) e Doutorando em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS)

Acad. Larissa Miki Makiyama

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (UNISINOS-RS)

Acad. Manuela Trajano Contart de Oliveira

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (UFRGS)

Acad. Maria Dupont Schwingel

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (UNISINOS-RS)

### Equipe Georreferenciamento

---

Arq. Dra. Alice Rauber Gonçalves  
CAU A48683-3

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutora em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

Arq. Ma. Juliana Lombard Souza  
CAU A231544-0

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

Arq. Ma. Carolina Rezende Faccin  
CAU A150688-9

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

Arq. Ma. Carolina Rezende Faccin  
CAU A150688-9

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

Arq. Isabelle Carolina Mangoni Soares  
CAU A141461-5

Arquiteta e Urbanista (UNISINOS-RS), Especialista em Geoprocessamento (PUC Minas) e Mestre em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR/UFRGS)

Arq. Maria Paloma Bernardi  
CAU A302978-6

Arquiteta e Urbanista (UFRGS)

## Equipe Recursos Hídricos e Meio Ambiente

---

Eng. Sofia Royer Moraes

Engenheira Ambiental (UNIVATES), mestre em Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento (UFRGS), doutoranda em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (IPH-UFRGS)

Eng. Daniel Martins dos Santos

Engenheiro Ambiental (UNIVATES-RS)

Eng. Leonardo Laipeld

Engenheiro Ambiental (UFRGS), mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e doutorando (IPH-UFRGS)

Tiago Vier Fischer

Geólogo (UFRGS), mestre em Geociências na área de concentração em Estratigrafia e Paleontologia (UFRGS)

Acad. Marthina Levenzon Pimentel

Graduanda em Gestão Ambiental  
(INSTITUTO FEDERAL)

## Equipe Comunicação e Participação Social

---

Gisele Dhein

Formada em Psicologia (UNISC), mestre em Psicologia na área de concentração Psicologia Social PUCRS e doutora em Educação (UNISC)

Rodrigo Brod

Formado em Comunicação Social (ESPM/SP), especialista em Branding (Unisc/RS) e mestre em Espaço e Problemas Socioambientais (Univates/RS)

Marina Sartori Becker

Graduada em Design (UNIVATES)

Flávia Leonhardt Miranda

Graduada em Design (UNIVATES)

Arthur Pereira Pezzi

Graduando em Design (UNIVATES)

Maria Eduarda Wendt

Cursando Técnico em Publicidade (UNIVATES)

## Equipe Direito Urbanístico

---

Luciana Turatti

Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais (UNISINOS), doutora em Direito (UNISC) e pós-doutora em Direito pela Universidade de Sevilha.

Guilherme Weiss Niedermayer

Graduado em Direito (UNIVATES), pós-graduando em Direito Ambiental (CEI) e mestrando em Ambiente e Desenvolvimento (UNIVATES)

Vanêscia Prestes

Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais (UCS), mestre em Direito (PUCRS), especialista em Direito Municipal (ESDM-RS), doutora em "Forme Dell' Evoluzione Del Diritto (Università Del Salento)

## EQUIPE TÉCNICA PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM

### Grupo de Apoio Prefeitura de Muçum

---

Mateus Giovanoni Trojan - Prefeito	Prefeito de Muçum
Amarildo Baldasso	Vice-Prefeito de Muçum
Tiago Strieski	Secretário da Administração, Fazenda e Planejamento
Matheus Zortea	Secretário de Obras e Viação
Rodolfo Pavi	Secretário da Agricultura
Guilherme Taborda	Assessor Jurídico
Lucas Brustolin Pezzi	Assessor Jurídico
Érica Baronio dos Santos	Arquiteta Urbanista
Luis Fernando Lucca Weber	Engenheiro Civil
Douglas Pessi	Engenheiro Ambiental

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1 Do Zoneamento das Áreas de Risco	15
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>24</b>
<b>3. APTIDÃO À URBANIZAÇÃO EM MUÇUM</b>	<b>28</b>
3.1. Restrições	28
3.1.1. Condicionantes Legais	28
3.1.2. Zonas de Risco	29
3.2. Fatores	32
3.2.1. Classe de uso e cobertura do solo	32
3.2.2. Proximidade à sede urbana	33
3.2.3. Proximidade a rodovias	34
3.2.4. Topografia (Declividades)	36
3.3. Mapa de aptidão à urbanização	37
<b>4. OUTRAS CONDICIONANTES PARA A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES DE OCUPAÇÃO</b>	<b>45</b>
4.1. Projetos em andamento e previstos	45
4.2. Aspectos gerais de Muçum	51
<b>5. DIRETRIZES PRELIMINARES</b>	<b>56</b>
5.1. Diretrizes Legais para o Município de Muçum	57
5.2. Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária para o Município de Muçum	62
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>78</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organograma dos objetivos das Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária.	14
Figura 2: Mapa do Zoneamento de Áreas Risco no município de Muçum.	16
Figura 3: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na sede urbana de Muçum.	17
Figura 4: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha Santo Isidoro.	18
Figura 5: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha São Faustino e Jovita.	19
Figura 6: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha Santa Lúcia.	20
Figura 7: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco entre a Av. São Cristóvão e o Rio Taquari.	
21	
Figura 8: Gráfico de porcentagem das Áreas de Risco em Muçum.	22
Figura 9: Percentual de endereços inundados e não inundados em Muçum.	22
Figura 10: Gráfico da porcentagem de área do território de Muçum, de acordo com classes de declividade.	23
Figura 11: Gráfico com percentual de APPs presentes no território de Muçum, de acordo com a sua classificação.	23
Figura 12: Definição de critérios de restrição e fator.	24
Figura 13: Metodologia para aptidão à urbanização.	27
Figura 14: Mapa síntese das restrições ambientais por APP no município de Muçum.	29
Figura 15: Mapa das zonas de risco no município de Muçum e seus respectivos valores.	31
Figura 16: Mapa das classes de uso e cobertura do solo no município de Muçum e seus respectivos valores.	33
Figura 17: Mapa de área urbanizada do município de Muçum e valores adotados conforme faixas de distância à sede urbana.	34
Figura 18: Mapa de rodovias no município de Muçum e valores adotados conforme faixas de distância a rodovias estaduais e municipais.	35
Figura 19: Mapa de declividades no município de Muçum e seus respectivos valores.	37
Figura 20: Resumo dos fatores considerados para compor o mapa de adequação à urbanização no município de Muçum.	39
Figura 21: Mapa de aptidão à urbanização do município de Muçum.	41
Figura 22: Mapa de aptidão à urbanização da área urbana de Muçum.	42
Figura 23: Mapa de áreas com maior e menor grau de aptidão da área urbana de Muçum.	43
Figura 24: Área adjacente à Avenida Santa Lúcia (próximo à Estação Ferroviária).	44
Figura 25: Áreas com alta aptidão ao longo da ERS-129.	44
Figura 26: Área com alta aptidão próximo ao anel viário da ERS-129 e predominantemente ocupada.	45
Figura 27: Mapa de projetos em andamento no município de Muçum.	47
Figura 28: Mapa de projetos em andamento e previstos no município de Muçum, sobreposto	

ao mapa de aptidão.	50
Figura 29: Atual centralidade de Muçum, com predominância de uso misto.	51
Figura 30: Ampliação de Santa Lúcia, com predominância de uso misto.	52
Figura 31: Bairro Cidade Alta, com predominância de uso residencial.	53
Figura 32: Edificações históricas ao longo da Rua Barão do Rio Branco.	54
Figura 33: Mapa de evolução da mancha urbanizada e tendências de crescimento de Muçum.	55
Figura 34: Mapa de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária de Muçum.	66
Figura 35: Zona Prioritária de Ocupação 1 (ZP1) de Muçum.	67
Figura 36: Zona Prioritária de Ocupação 2 (ZP2) de Muçum.	69

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Premissas utilizadas para valoração das restrições.	25
Tabela 2: Premissas utilizadas para valoração de grau de adequação de fatores.	26
Tabela 3: Zonas, atribuições e valores.	30
Tabela 4: Diretrizes Preliminares para cada tipologia de área.	63
Tabela 5: Diretrizes Preliminares para cada Zona de Ocupação Prioritária de Muçum.	70

## 1. INTRODUÇÃO

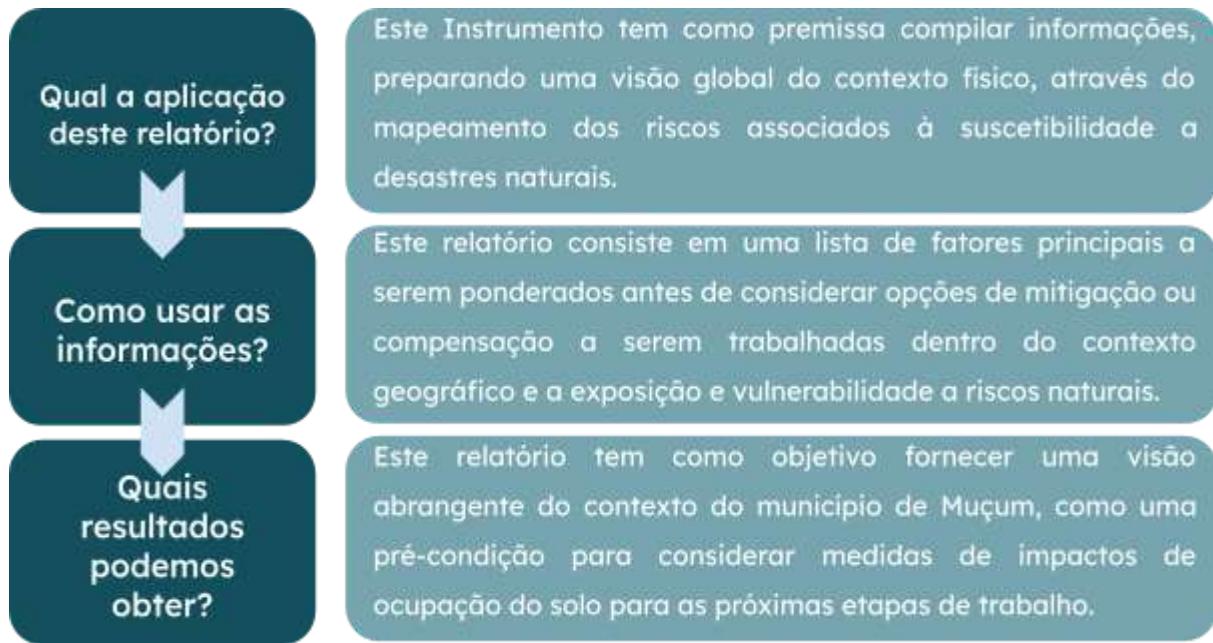
De acordo com o Termo de Referência (2024), além do Zoneamento das Áreas de Risco, ainda na etapa 1, está prevista a entrega das Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária, onde serão identificadas, no Município de Muçum, as áreas urbanas e rurais com maior aptidão à ocupação. Este documento representa um marco no planejamento urbano da cidade, visto que Muçum encontra-se em intensa reconstrução, impulsionada pelos eventos climáticos que marcaram o Vale do Taquari em setembro e novembro de 2023 e maio de 2024.

Nesta fase serão propostas diretrizes acerca das áreas a serem priorizadas para o desenvolvimento urbano do Município, no que tange a ocupação habitacional, implementação de equipamentos públicos, comércio, serviço e centralidades, a fim de possibilitar o direcionamento de políticas públicas.

O relatório de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária (Produto 1B) é composto por um conjunto de recomendações que determinam prioridades em termos de ocupação e uso do solo. Essas diretrizes visam orientar o desenvolvimento físico de um município em prazo emergencial e podem subsidiar e embasar as decisões para o Plano Diretor, instrumento de ordenamento urbano e de planejamento do futuro das cidades. Além de orientar o direcionamento de recursos e investimentos públicos de forma a atender às necessidades mais urgentes ou estratégicas. As diretrizes são vistas como um guia para o crescimento de comunidades através de uma perspectiva ampla, focando em formas de:

- Preservar o caráter único de um local;
- Garantir a diversidade;
- Apoiar os investimentos;
- Promover as mudanças desejadas;
- Melhorar a habitabilidade de uma comunidade.

Figura 1: Organograma dos objetivos das Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates.

Dentro desta temática, diante da constante transformação das cidades e a urgência na adaptação às crises climáticas, além da necessidade de agilidade de processos dentro do planejamento urbano, é importante mencionar o conceito de *Masterplan*. De acordo com Moreira (2021), o *Masterplan* é uma ferramenta crucial no planejamento físico-espacial de um local, seja uma cidade, bairro ou complexo, apresentando-se como um conjunto de diretrizes que possam auxiliar a orientação do ordenamento territorial. Os *Masterplans* atuam como guias iniciais para o planejamento urbano, estabelecendo as diretrizes que auxiliam no desenvolvimento de um projeto.

Além disso, é uma ferramenta flexível que se adequa a diferentes finalidades e pode ser vista como aliada no momento de estabelecer prioridades de ação em âmbito municipal. Apesar da flexibilidade, um *masterplan* bem fundamentado é imprescindível para garantir um desenvolvimento urbano eficaz e sustentável, pois suas orientações impactam diretamente a área de intervenção (MOREIRA, 2021).

O relatório de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária trata-se, essencialmente, de um documento dinâmico de planejamento a longo prazo que fornece estrutura para o crescimento futuro diante do cenário de cidades afetadas por enchentes e

movimentos de massa. Estas diretrizes são essenciais para mitigar riscos e garantir segurança para a população.

No contexto do Município de Muçum, torna-se indispensável estabelecer um conjunto de diretrizes que possam auxiliar na orientação da ocupação do território de forma prioritária pois, conforme apresentado no Relatório do Zoneamento de Risco (Produto 1A), o desenvolvimento da área urbana da cidade se deu junto às margens do Rio Taquari, uma vez que existe um limitador de topografia no sentido norte e nordeste, característica de ocupação que contribui para que esta área seja diretamente afetada pelas recorrentes cheias.

A ferramenta que será apresentada ao longo deste documento, representa um dos pontos de partida para a reconstrução da cidade de maneira mais segura e resiliente. Ao identificar as áreas com maior aptidão à ocupação será possível sugerir diretrizes que venham a contribuir com o processo de recuperação e desenvolvimento da cidade de Muçum. A implementação destas diretrizes, aliada a outros instrumentos urbanísticos, pode contribuir para a redução da vulnerabilidade da cidade frente a futuros desastres naturais, promovendo a qualidade de vida da população e o desenvolvimento sustentável a longo prazo.

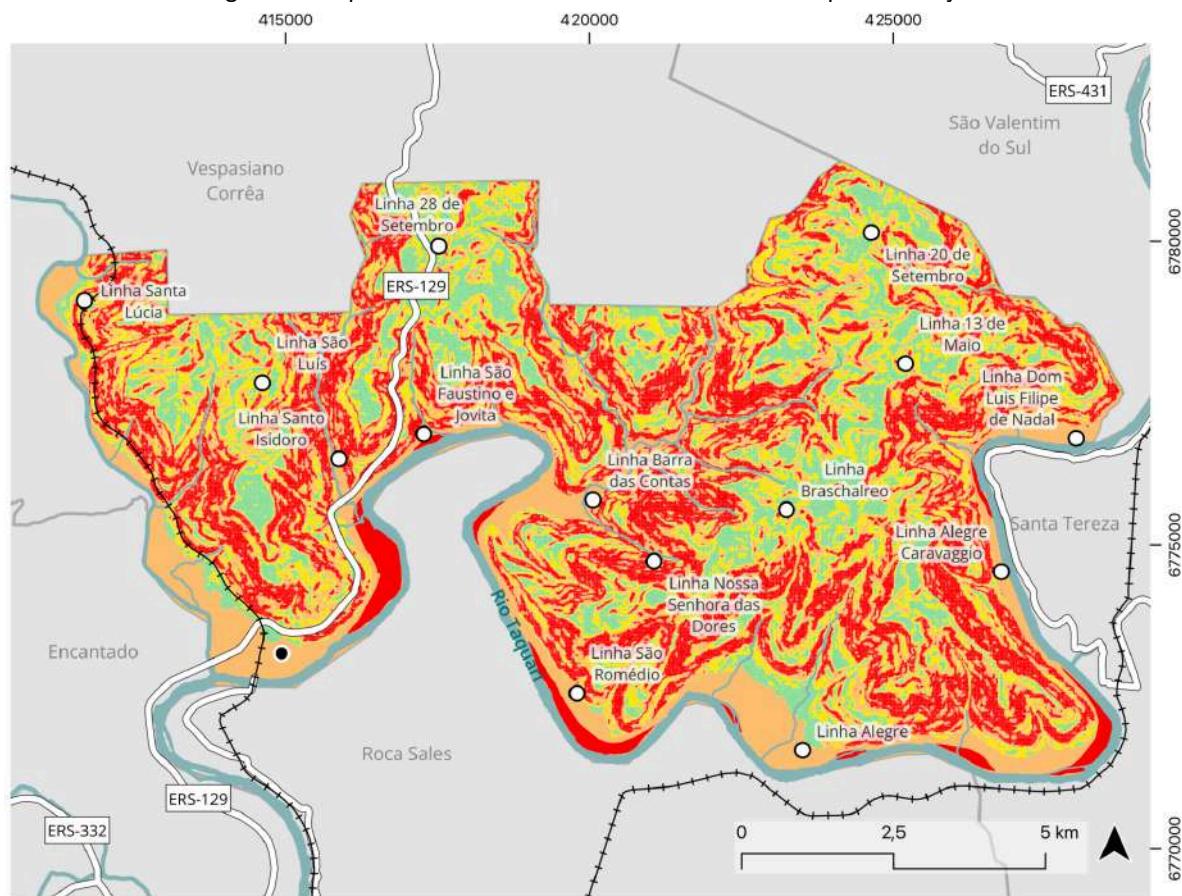
### **1.1 Do Zoneamento das Áreas de Risco**

O Estudo do Zoneamento das Áreas de Risco (1A), apresentou um diagnóstico regulatório e físico preliminar do município de Muçum, com foco na identificação das áreas vulneráveis e suscetíveis a fenômenos naturais, como inundações, enxurradas e movimentos de massa. A análise considera a inserção do município no contexto da bacia hidrográfica dos Rios Taquari-Antas, região marcada por eventos climáticos extremos.

O Estudo visa fornecer informações que gerem uma base para políticas públicas que auxiliem a desenvolver estratégias para mitigar riscos e planejar o uso urbano e ambiental, voltadas à reconstrução sustentável do município. Tais informações são fundamentais para embasar as Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritárias (1B) e as próximas etapas de trabalho.

No mapa a seguir retoma-se o Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco para o Município de Muçum, conforme Produto 1A.

Figura 2: Mapa do Zoneamento de Áreas Risco no município de Muçum.



**LEGENDA:**

**Classificação de zona de risco**

- Alto Risco (zona de arraste e zona de alta suscetibilidade a movimentos de massa)
- Médio Risco (zona de inundação e zona de média suscetibilidade a movimentos de massa)
- Baixo Risco (zona de baixa suscetibilidade a movimentos de massa)
- Sem Risco (sem suscetibilidade a inundações)

- Sede municipal
- Núcleos urbanos isolados
- Rodovias estaduais e federais
- Ferrovia
- Hidrografia

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

Dessa forma, a partir da análise do mapa, verificou-se que os núcleos urbanos isolados das comunidades da Linha São Faustino e Jovita, Linha Santo Isidoro e Linha Santa Lúcia foram classificados como de alto e médio risco. Além disso, é possível observar que as

linhas Barra das Contas, São Romédio e Nossa Senhora das Dores também foram afetadas e estão classificadas como zonas de alto risco.

No mapa a seguir (Figura 3), é possível observar uma aproximação com a sede urbana de Muçum e com suas respectivas classificações de risco e pontos de referência, conforme estudo de Zoneamento das Áreas de Risco (1A). Percebe-se que, além das classificações majoritariamente de médio e alto risco, há também uma zona preliminar de arraste, paralela à Av. Nossa Senhora de Fátima e ao Rio Taquari.

Figura 3: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na sede urbana de Muçum.



LEGENDA:

Classificação de zonas de risco	
■	Alto Risco
■	Médio Risco
■	Baixo Risco
■	Sem Risco

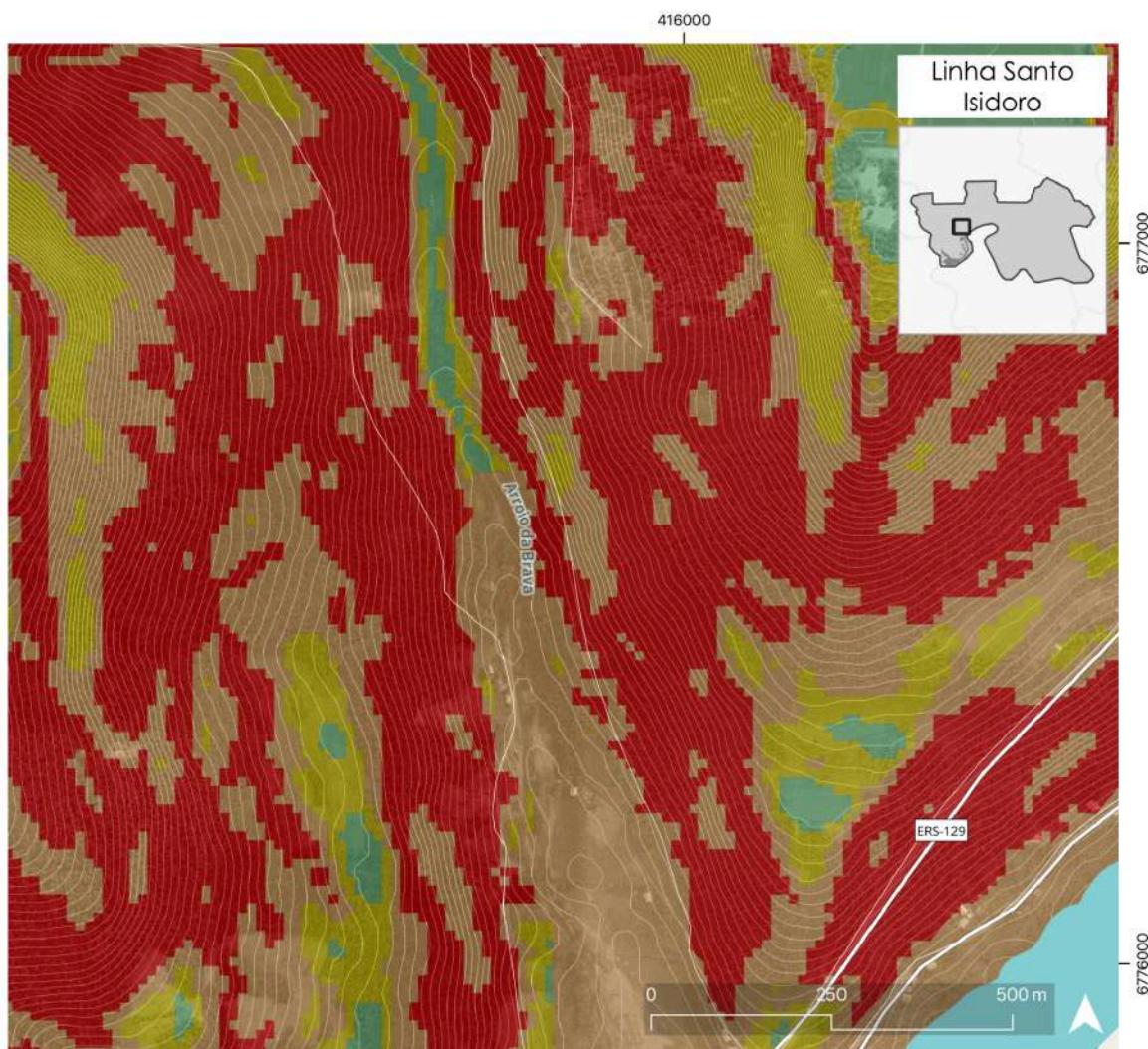
Pontos de referência	
①	Curtume CBR
②	Estação Ferroviária
③	Estação Rodoviária
④	Igreja N.S. da Purificação
⑤	Ponte Rodoviária

—	Rodovias
—	Ferrovia
—	Vias
—	Hidrografia

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

No núcleo urbano da Linha Santo Isidoro, apresentado na figura 4 de forma aproximada, observa-se pouca densidade, mas a classificação de risco em sua maioria é de médio e alto risco, com poucas áreas de baixo e sem risco.

Figura 4: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha Santo Isidoro.



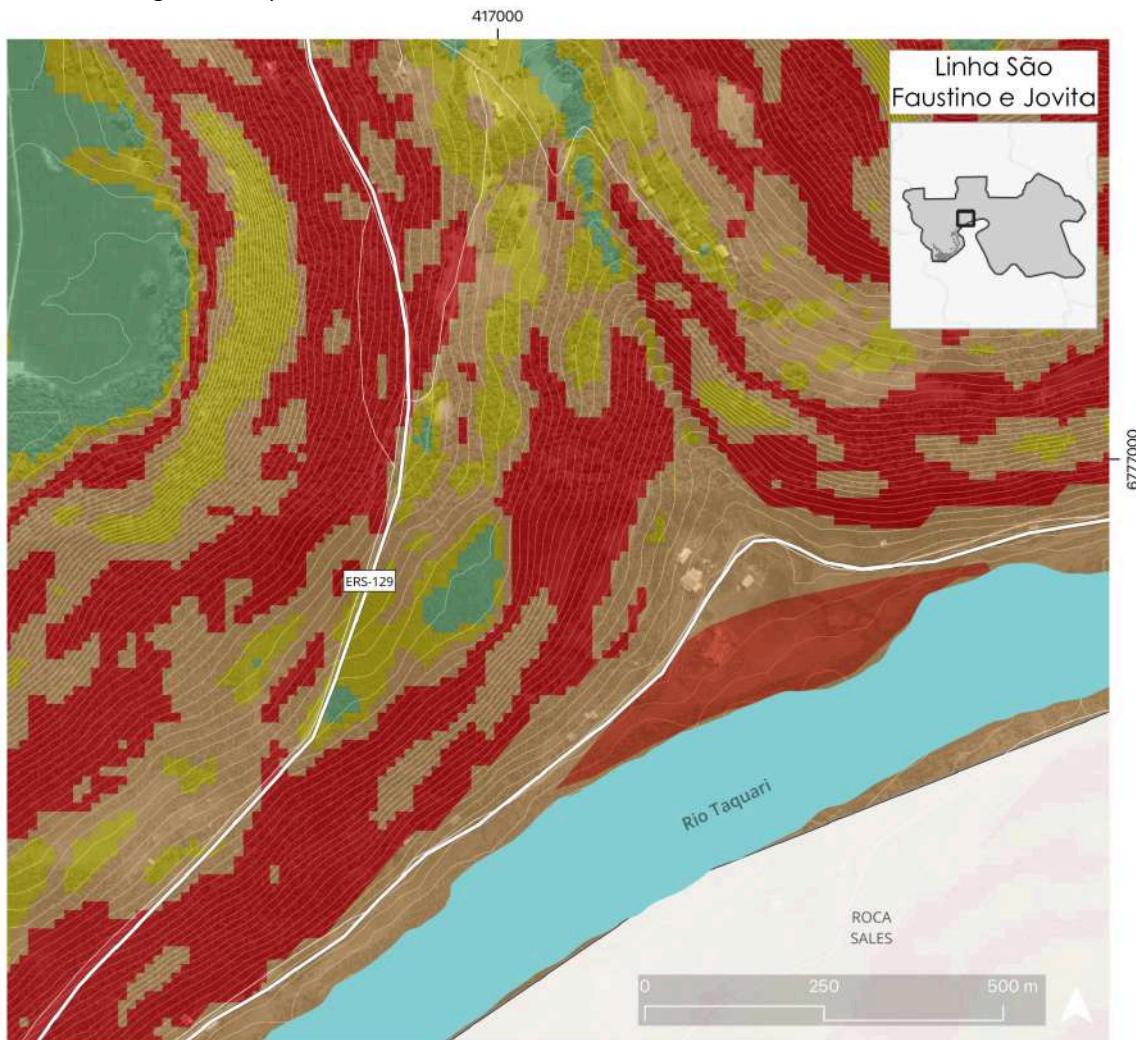
LEGENDA:

Classificação de zonas de risco		Hidrografia
Alto Risco		Rodovias federais e estaduais
Médio Risco		Vias municipais
Baixo Risco		
Sem Risco		

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

No núcleo urbano da Linha São Faustino e Jovita, apresentado na figura 5 de forma aproximada, observa-se a ocupação rarefeita. Quanto à sua classificação de risco, nota-se a relação de alto risco com a topografia acidentada, demonstrada pela proximidade das curvas de nível. Junto ao núcleo urbano encontra-se também uma zona preliminar de arraste entre a Av. São Cristóvão e o Rio Taquari, a qual pode ser observada na figura 7.

Figura 5: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha São Faustino e Jovita.



LEGENDA:

Classificação de zonas de risco

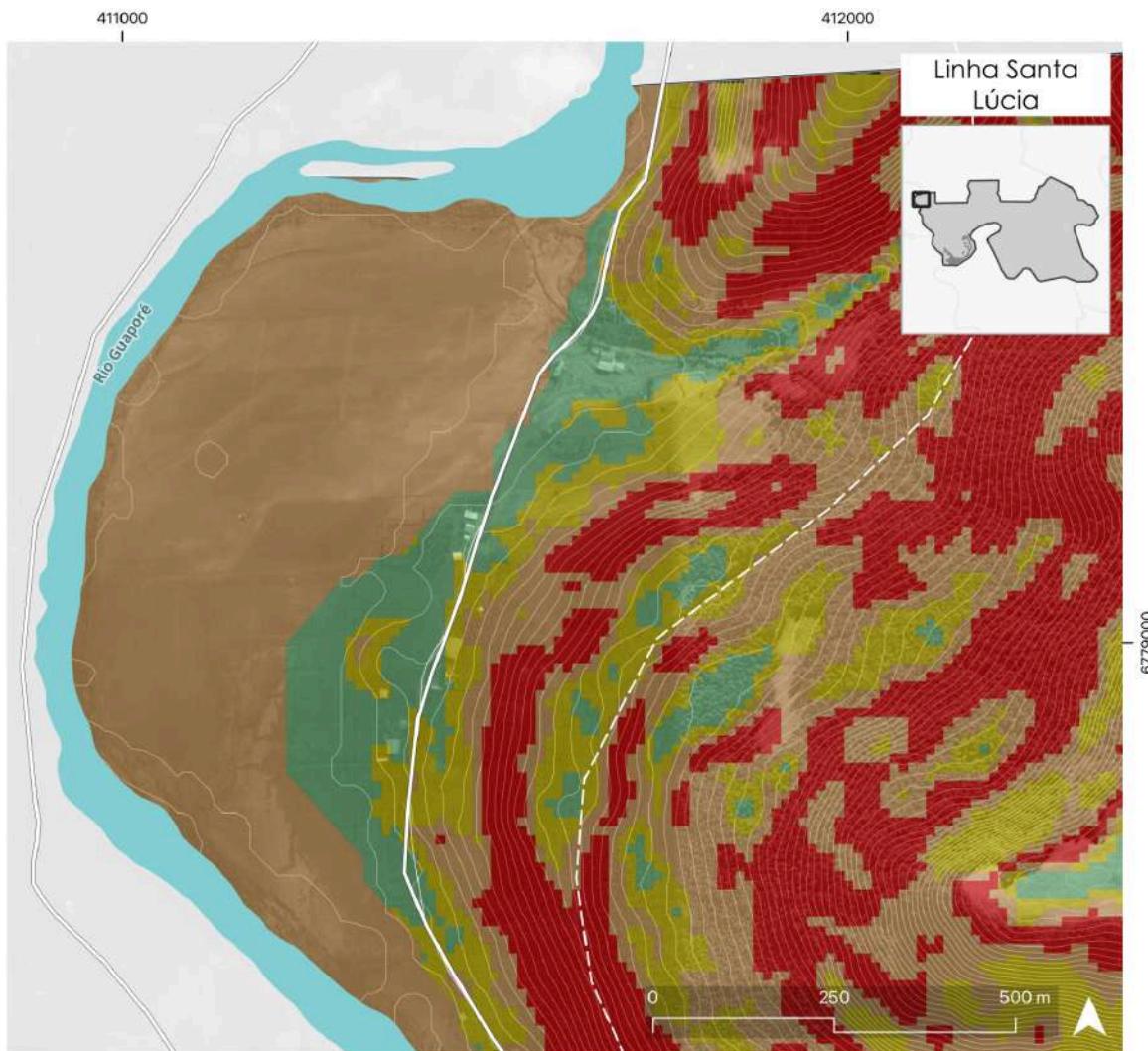
- Alto Risco
- Médio Risco
- Baixo Risco
- Sem Risco

Hidrografia

- Rodovias federais e estaduais
- Vias municipais

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

Figura 6: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco na Linha Santa Lúcia.

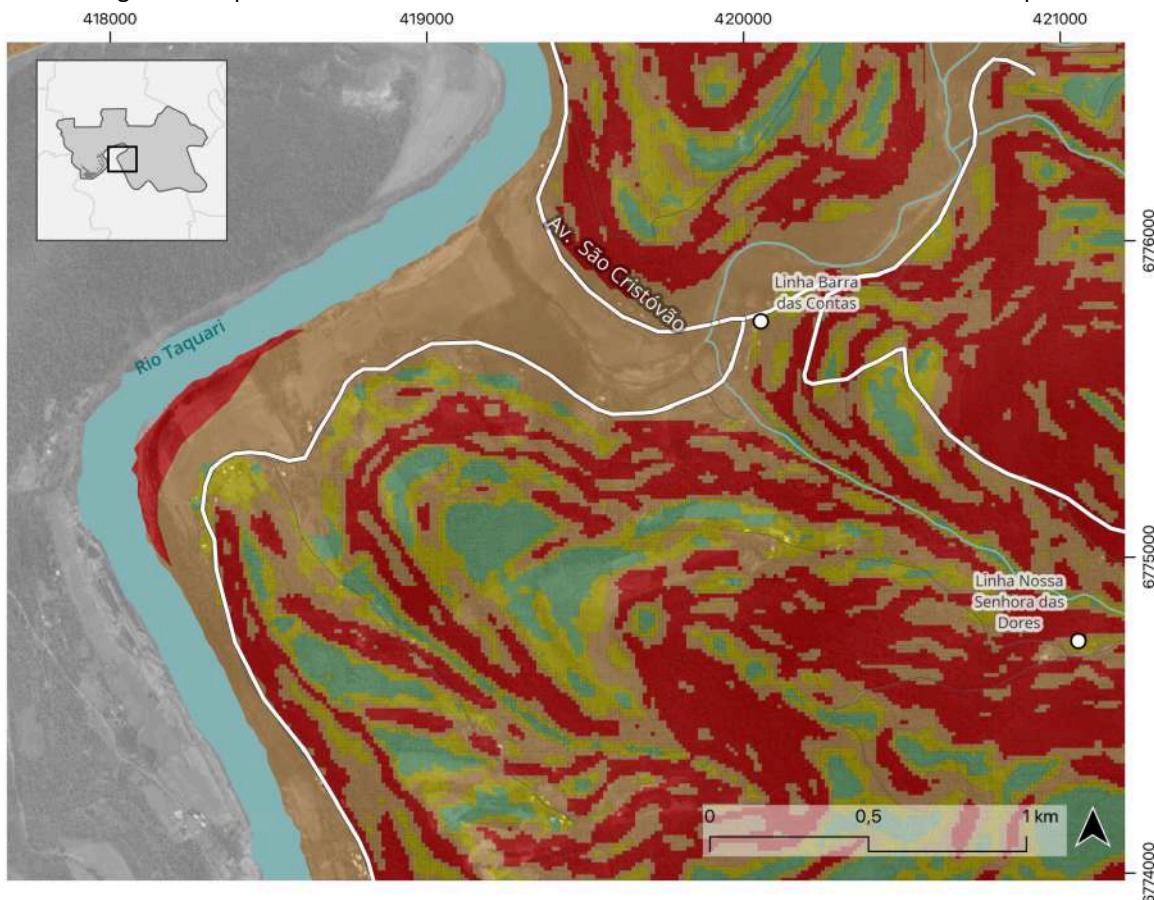


LEGENDA:

Classificação de zonas de risco		Hidrografia	Rodovias federais e estaduais	Vias municipais
<span style="color: red;">■</span>	Alto Risco			
<span style="color: orange;">■</span>	Médio Risco			
<span style="color: yellow;">■</span>	Baixo Risco			
<span style="color: lightgreen;">■</span>	Sem Risco			

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

Figura 7: Mapa do Zoneamento de Áreas de Risco entre a Av. São Cristóvão e o Rio Taquari.



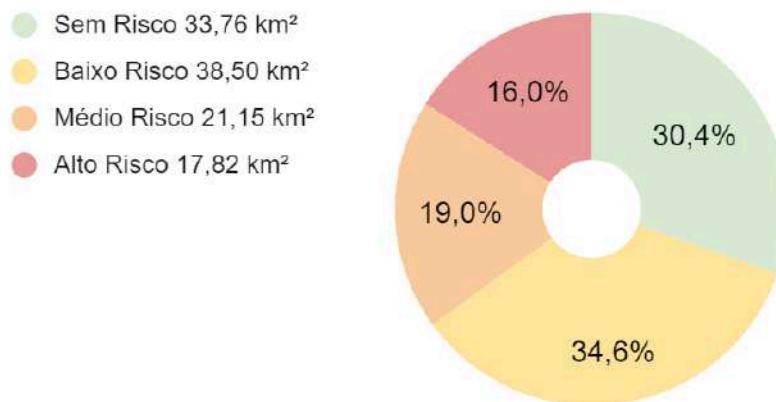
LEGENDA:

Classificação de zona de risco	
■ Alto Risco (zona de arraste e zona de alta suscetibilidade a movimentos de massa)	○ Núcleos urbanos isolados
■ Médio Risco (zona de inundação e zona de média suscetibilidade a movimentos de massa)	— Rodovias estaduais e federais
■ Baixo Risco (zona de baixa suscetibilidade a movimentos de massa)	— Rodovias municipais
■ Sem Risco (sem suscetibilidade a inundações ou a movimentos de massa)	++ Ferrovia
	■ Hidrografia

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

No gráfico apresentado na Figura 8 estão apresentados os quantitativos das zonas de risco de Muçum, classificadas como alto, médio, baixo e sem risco. Pode-se verificar que áreas de médio e alto risco representam, juntas, 35% ( $38,97\text{km}^2$ ) do território. Estas porcentagem estão espacializadas no gráfico a seguir:

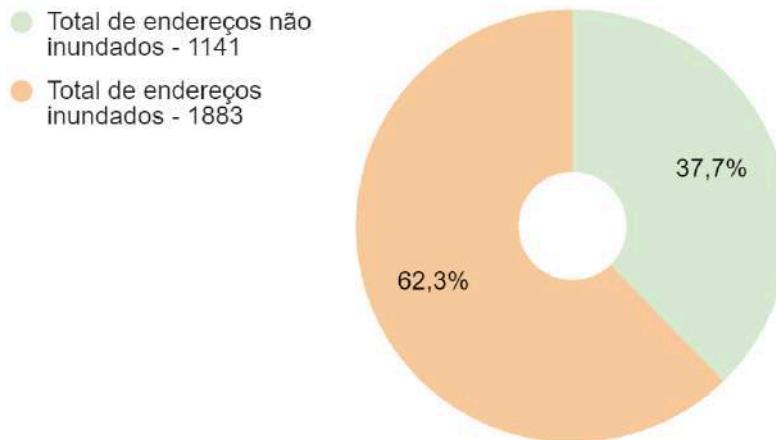
Figura 8: Gráfico de porcentagem das Áreas de Risco em Muçum.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates.

Complementarmente, apresenta-se na figura 9, os percentuais de endereços atingidos e não atingidos no município no evento de maio de 2024. O percentual indicado foi obtido a partir do cruzamento de dados disponíveis no CNEFE (IBGE, 2022) e da mancha de inundação de maio de 2024.

Figura 9: Percentual de endereços inundados e não inundados em Muçum.



Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates com base no CNEFE (IBGE, 2022) e mancha de inundação.

No que se refere às declividades presentes no território de Muçum, o gráfico da Figura 10 faz um comparativo entre as classes, que variam entre 5 classificações. Observa-se que a classe mais presente no território é de 30 a 99,99%, que representa 44,9% da área do município ( $49,71\text{km}^2$ ).

Figura 10: Gráfico da porcentagem de área do território de Muçum, de acordo com classes de declividade.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

Por fim, o gráfico da Figura 11 apresenta os números relacionados às áreas de preservação permanente (APPs) presentes no município de Muçum. Observa-se que, de toda a extensão territorial do município, 14,7% configura APP ao longo de rios e cursos d'água, enquanto que 0,2% constitui APP em locais com declividade superior a 45°. Com isso, totaliza-se 14,9% de áreas de preservação permanente com relação à área total do município.

Figura 11: Gráfico com percentual de APPs presentes no território de Muçum, de acordo com a sua classificação.



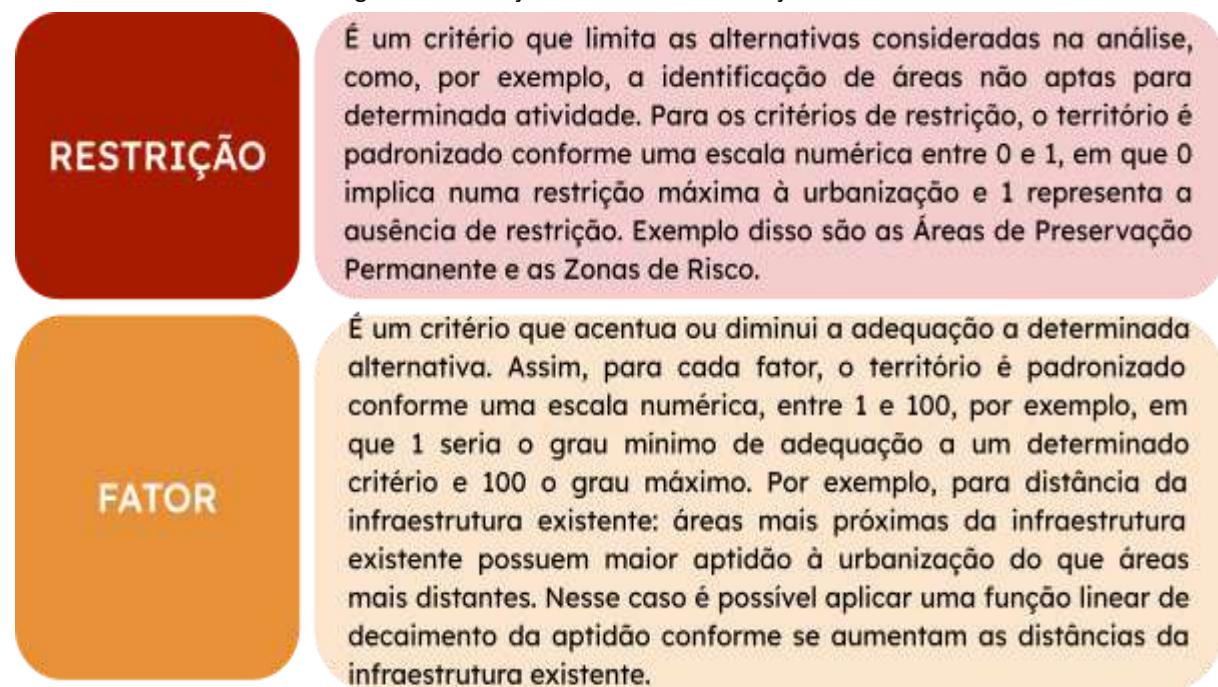
Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates, com base nos dados de hidrografia da FEPAM/SEMA (2018) e no Código Florestal (Lei 12.651/2012).

## 2. METODOLOGIA

Para auxiliar o processo de tomada de decisão quanto às áreas mais adequadas a receber nova urbanização em Muçum, foi utilizado o método de análise multicritérios (RODRIGUES DA SILVA *et al.*, 2008; LONGLEY *et al.*, 2013), que consiste em uma avaliação onde diversos critérios são considerados. Esse tipo de análise é adequado nos casos em que vários fatores devem ser combinados para apoiar a tomada de decisão.

Um critério se refere a uma condição que pode ser descrita e quantificada, sendo, portanto, uma evidência que serve como base para a tomada de decisão. Os critérios podem ser de dois tipos: restrições ou fatores (RODRIGUES DA SILVA *et al.*, 2008). A Figura 12 caracteriza ambos critérios.

Figura 12: Definição de critérios de restrição e fator.



Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates, com base na metodologia de Rodrigues da Silva *et al.*, 2008.

Para Muçum foram considerados como critérios de restrição:

- a) Áreas com condicionantes legais, como as Áreas de Preservação Permanente - APP, segundo o Código Florestal (Lei nº 12.651/ 2012);
- b) Zonas de Risco identificadas no Estudo do Zoneamento das Áreas de Risco (1A), resultantes das análises de suscetibilidade a inundações e de suscetibilidade a movimentos de massa.

Como fatores para avaliar o grau de adequação à urbanização foram considerados:

- Classes de uso e cobertura do solo;
- Proximidade à sede urbana;
- Topografia (declividades);
- Proximidade a rodovias.

Cada uma das restrições corresponde a um mapa, o qual foi transformado para formato matricial (raster), em que cada *pixel* recebeu um valor dentro de uma escala de 0 a 1, sendo: 0 o valor de restrição máxima e 1 o valor para áreas sem restrição. Do mesmo modo, os fatores também correspondem a mapas transformados para um formato matricial, em que cada *pixel* recebeu um valor dentro de uma escala de 1 a 100, sendo 100 o mais alto grau de adequação à urbanização e 1 o grau mínimo. Procurou-se, através destes valores, colocar em escala numérica uniforme o grau de adequação à urbanização, ou seja, quantificar, conforme cada critério, o quanto a urbanização deve ou não ser estimulada.

Na Tabela 1 é possível observar as premissas utilizadas para fazer a valoração das restrições e, na Tabela 2, as premissas utilizadas para a valoração do grau de adequação em cada fator.

Tabela 1: Premissas utilizadas para valoração das restrições.

Restrições	Premissas quanto ao grau de adequação
<b>Condicionantes Legais</b>	A urbanização deve ocorrer preferencialmente em áreas sem restrições legais.
<b>Zonas de Risco</b>	A urbanização deve ocorrer preferencialmente em áreas sem risco, ou seja, sem suscetibilidade a inundações e sem suscetibilidade a movimentos de massa. Já para as áreas com algum grau de risco, considera-se que quanto menor o risco, maior o grau de adequação.

Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

Tabela 2: Premissas utilizadas para valoração de grau de adequação de fatores.

Fator	Premissas quanto ao grau de adequação
<b>Classes de uso e cobertura do solo</b>	Quanto ao uso e cobertura do solo a premissa básica seria preservar ao máximo as áreas com formações naturais. A urbanização deve ocorrer preferencialmente no meio antrópico, portanto solo ocupado com áreas já urbanizadas é o mais adequado à urbanização, por meio de densificação. O solo ocupado com agropecuária, por sua vez, também tem alto grau de adequação à urbanização, levemente inferior às áreas já urbanizadas, pois embora já tenha sofrido processo de antropização, não possui infraestrutura disponível. Já o solo que ainda se encontra em estado natural, como, por exemplo, áreas de florestas, sob o ponto de vista ambiental, é o menos favorável a receber nova urbanização.
<b>Proximidade à sede urbana</b>	A urbanização deve ocorrer preferencialmente onde já existe infraestrutura instalada. Por isso se considera que o grau de adequação à urbanização mais alto está dentro da área urbanizada que corresponde à sede municipal ou em áreas contíguas a ela. O grau de adequação decai conforme a distância à sede aumenta, até um certo limiar em que o grau de adequação permanece baixo, independentemente da distância.
<b>Proximidade a rodovias</b>	A urbanização deve ocorrer preferencialmente próxima a rodovias, não só por uma questão de aproveitamento da infraestrutura existente, mas também pela acessibilidade. Dessa forma, quanto mais próximo de rodovias existentes maior a adequação, excluindo-se, é claro, as faixas de domínio. O grau de adequação decai conforme a distância às rodovias aumenta, até um certo limiar em que o grau de adequação permanece baixo, independentemente da distância.
<b>Topografia (declividades)</b>	Certas faixas de declividade são mais propícias à urbanização, enquanto outras são impróprias. Áreas com declividades mais baixas são consideradas aquelas com mais alto grau de adequação, ao passo que áreas com alta declividade possuem grau mínimo de adequação.

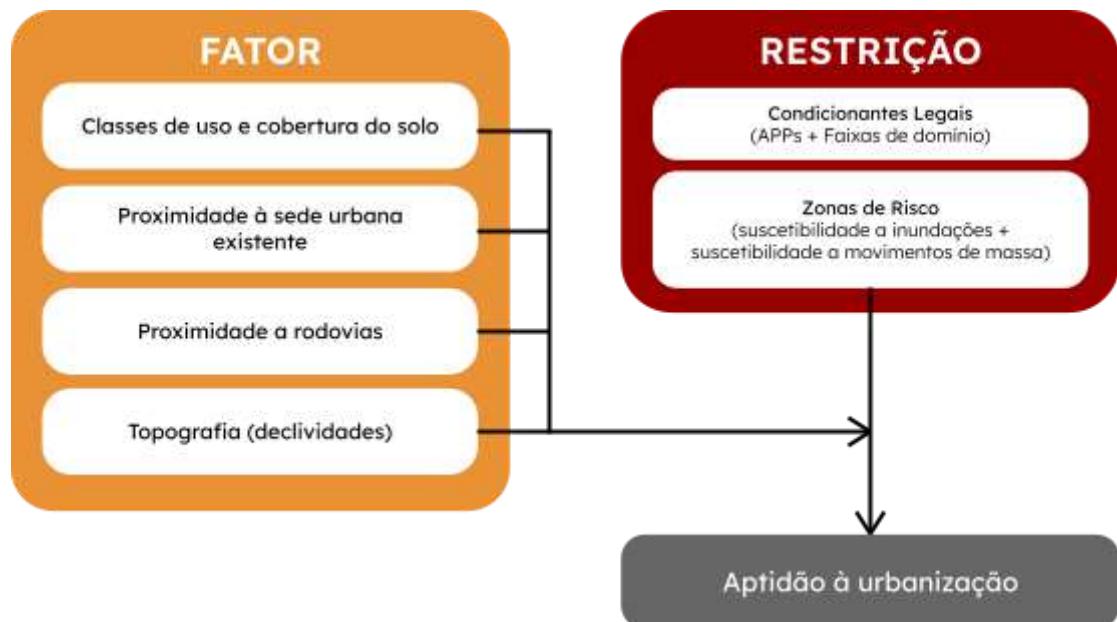
Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

Após definidos e padronizadas todas restrições e fatores, esses são combinados por meio de álgebra de mapas de modo a obter um mapa que expresse o grau de adequação à urbanização, resultado da média dos fatores multiplicada pelo valor de restrição das zonas de risco. Nesse mapa, cada célula apresenta um valor de 1 a 100 representando uma síntese

da aptidão. Em seguida, são subtraídas as áreas que apresentam condicionantes legais de restrição à urbanização

O diagrama da Figura 13 ilustra o processo de avaliação multicritérios até a obtenção do mapa de aptidão à urbanização.

Figura 13: Metodologia para aptidão à urbanização.



Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

A partir do mapa resultante da análise multicritérios é possível observar as áreas com maior aptidão para ocupação urbana de acordo com os critérios elencados, o que permite a sobreposição com outras condicionantes. São essas: projetos em andamento no município, projetos possíveis idealizados pelo poder público em parceria com associações da cidade, bem como aspectos sociais, características locais do município e tendências de crescimento.

Seguindo a metodologia exposta, que combina a análise multicritério com outras condicionantes, é possível classificar quais as áreas com maior potencial para ocupação e definir as diretrizes preliminares para cada área elencada. Ainda, definem-se algumas diretrizes para as zonas de alto e médio risco, as quais já estão consolidadas.

### 3. APTIDÃO À URBANIZAÇÃO EM MUÇUM

A seguir apresentam-se as restrições à urbanização (seção 3.1) e os fatores de aptidão à urbanização, juntamente com as valorações adotadas para cada um, de forma a

ranquear cada porção do território em uma escala uniforme entre 1 e 100 (seção 3.2). Em seguida (seção 3.3) são apresentados, na forma de um mapa síntese de aptidão à urbanização, os resultados obtidos com a sobreposição (média) de todos os fatores e limitados pelas áreas de restrição.

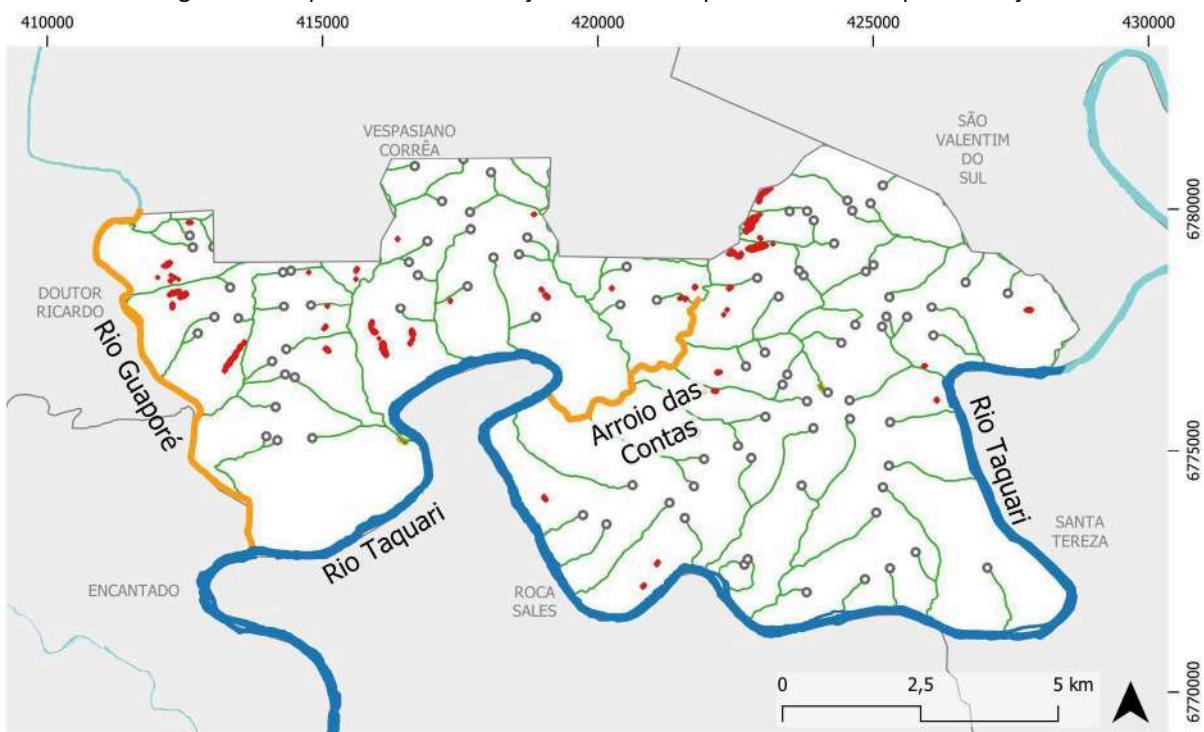
### **3.1. Restrições**

Áreas de restrição são aquelas que apresentam alguma condicionante legal, seja ela ambiental ou de infraestrutura, ou enquadram-se como zonas de risco.

#### **3.1.1. Condicionantes Legais**

Como parâmetro para sua definição foi utilizado o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) identificadas no município, com base no Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). Outros critérios de restrição legal deverão ser acrescidos nas próximas etapas do trabalho à medida que se tenham dados, como é o caso das faixas de domínio das rodovias e ferrovias.

Figura 14: Mapa síntese das restrições ambientais por APP no município de Muçum.



**LEGENDA:**

APP cursos d'água:

- até 10m (APP 30m)
- 10 - 50m (APP 50m)
- 50 - 200m (APP 100m)
- Nascentes (APP 50m)
- Declividade acima de 100%

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates, com base nos dados de hidrografia da FEPAM/SEMA (2018) e no Código Florestal (Lei 12.651/2012).

### 3.1.2. Zonas de Risco

Para o critério de restrições de zonas de risco, utilizou-se o Estudo do Zoneamento das Áreas de Risco (1A), o qual identificou áreas vulneráveis e suscetíveis a fenômenos naturais, como inundações, enxurradas e movimentos de massa. Cada classe de zona de risco (alto risco, médio risco, baixo risco e sem risco) foi valorada conforme o grau de restrição à urbanização: quanto menor o valor atribuído, maior a limitação (impedância) exercida pela restrição. Assim, Zonas de Alto Risco (Zona Preliminar de Arraste e Zona de Alta Suscetibilidade a Movimento de Massa) receberam alto valor de restrição (0,1), pois não se recomenda ocupação urbana nestas áreas. As Zonas de Médio Risco (Zona com Suscetibilidade a Inundações e Zona de Média Suscetibilidade a Movimentos de Massa)

receberam valor de restrição moderado (0,4) e Zonas de Baixo Risco (Zona de Baixa Suscetibilidade a Movimentos de Massa) receberam baixo valor de restrição (0,8). Já as Zonas Sem Risco (sem suscetibilidade a inundações ou a movimentos de massa) receberam valor de restrição nulo (1) e constituem as áreas ideais para serem ocupadas.

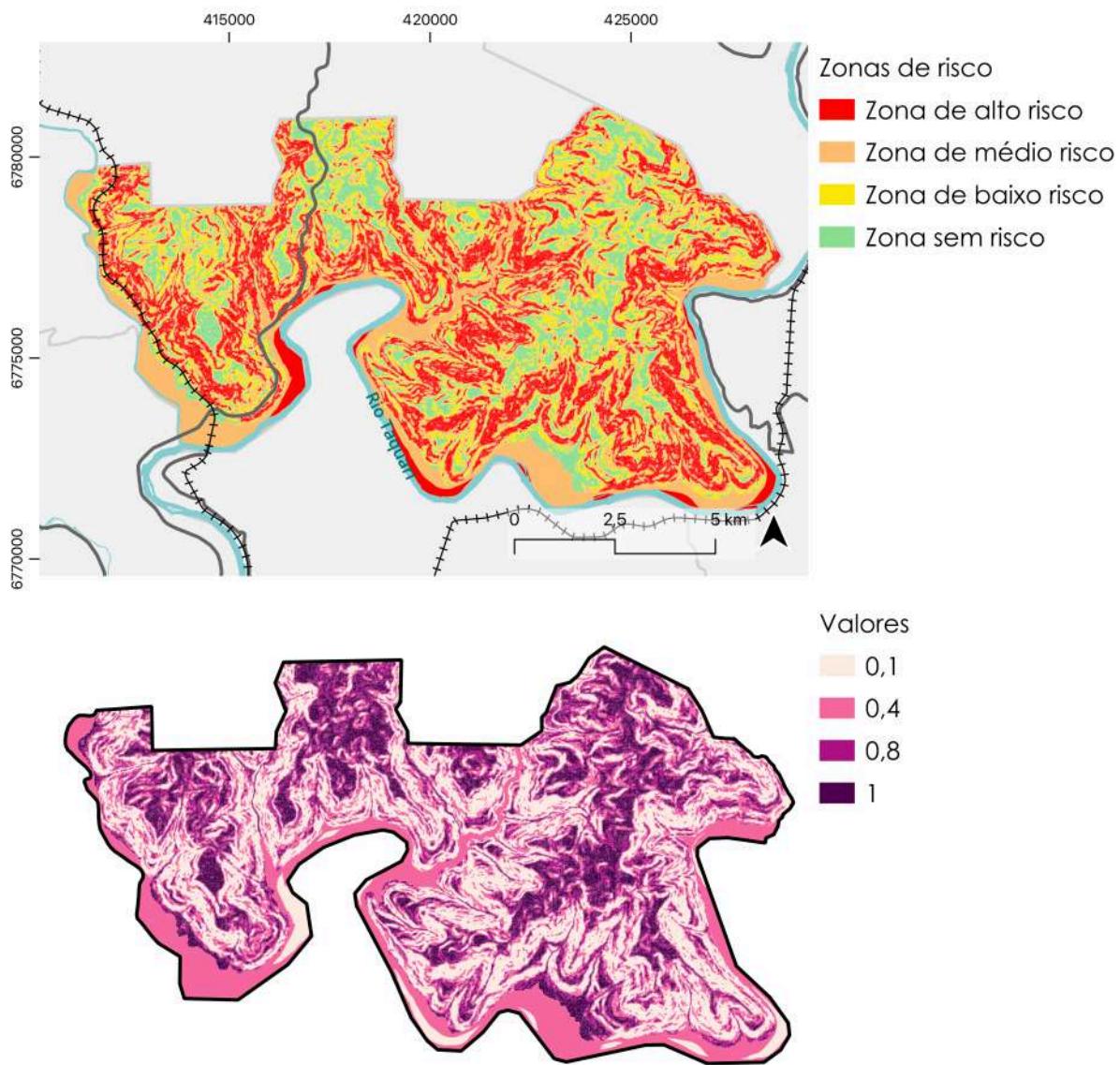
Tabela 3: Zonas, atribuições e valores.

Zonas	Atribuições	Valor
<b>Zonas de Alto Risco</b>	Zona Preliminar de Arraste + Zona de Alta Suscetibilidade a Movimento de Massa	<b>0,1</b>
<b>Zonas de Médio Risco</b>	Zona com Suscetibilidade a Inundações + Zona de Média Suscetibilidade a Movimento de Massa	<b>0,4</b>
<b>Zonas de Baixo Risco</b>	Zona de Baixa Suscetibilidade a Movimento de Massa	<b>0,8</b>
<b>Zonas Sem Risco</b>	Sem Suscetibilidade a Inundações e sem Suscetibilidade a Movimentos de Massa	<b>1</b>

Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

A figura 15 ilustra as Zonas de Risco e seus respectivos valores no município de Muçum.

Figura 15: Mapa das zonas de risco no município de Muçum e seus respectivos valores.



Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates com base em metodologia apresentada no Relatório de Zoneamento de Áreas de Risco.

### 3.2. Fatores

Para a definição das áreas com aptidão à urbanização no município de Muçum, foram estabelecidos os fatores e seus respectivos pesos e valorações a serem considerados: as classes de uso e cobertura do solo, a proximidade à sede urbana, a proximidade a rodovias e as declividades.

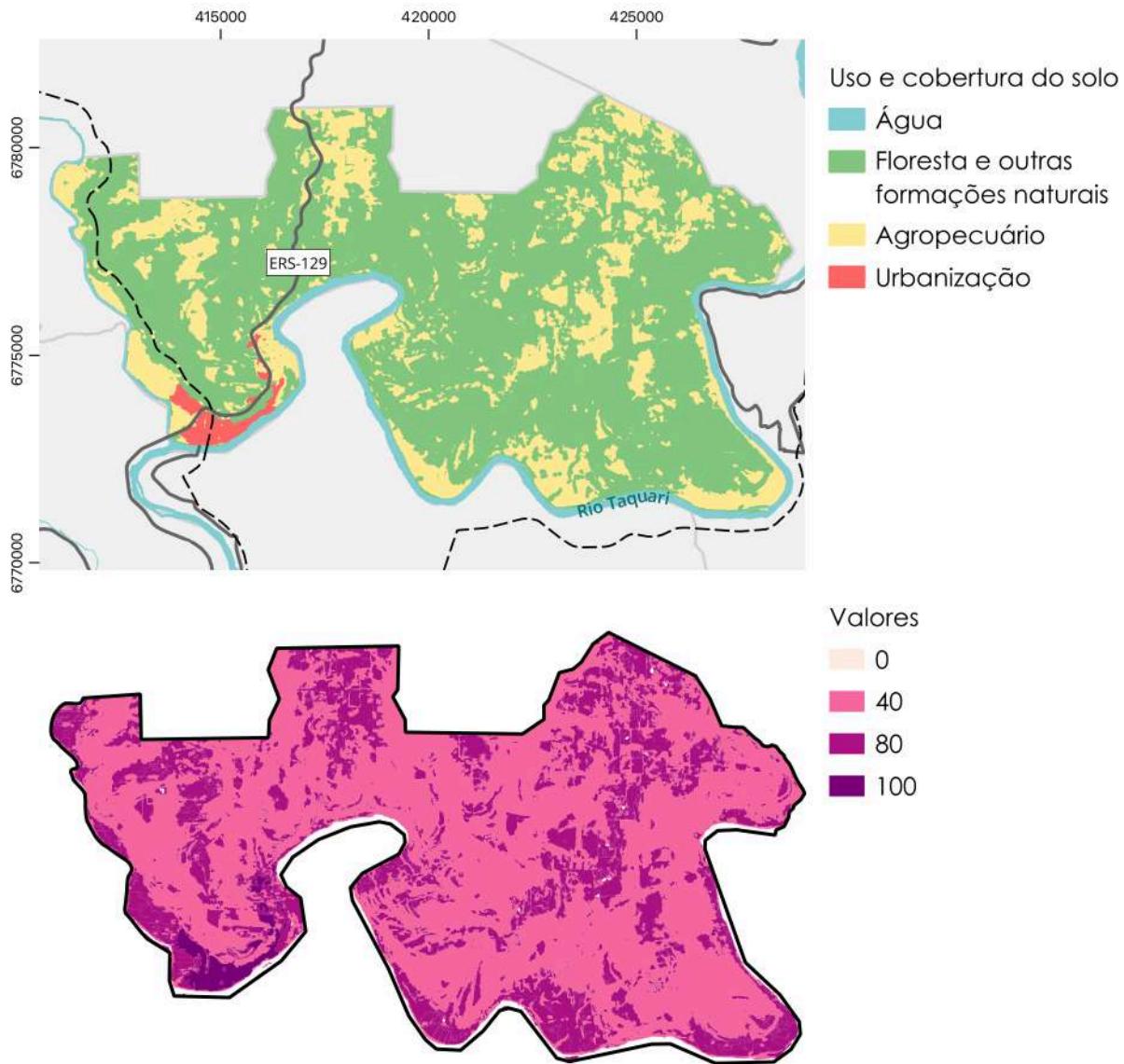
As seções a seguir descrevem como cada fator foi transformado em uma matriz<sup>1</sup> em escala de 1 a 100.

#### 3.2.1. Classe de uso e cobertura do solo

O território de Muçum foi classificado conforme quatro categorias de uso do solo, a partir de dados obtidos no Projeto MapBiomass para o ano de 2022, que foram valoradas conforme seu grau de adequação à urbanização. Os valores foram pensados no sentido de minimizar impactos no ambiente natural, não só evitando a conversão do solo que ainda se encontra em estado natural em solo urbanizado, mas também levando em consideração a infraestrutura existente. Assim, áreas com uso urbano receberam valor máximo (100), pois considera-se que por já terem sofrido processo de antropização e contarem com infraestrutura são as mais adequadas para abrigar novas moradias (através de densificação do tecido urbano). Solo ocupado com uso agropecuário, por sua vez, também tem alto grau de adequação à urbanização, porém inferior às áreas já urbanizadas (80), pois embora já tenha sofrido processo de antropização, não possui infraestrutura disponível. Já o solo que ainda se encontra em estado natural, como, por exemplo, áreas de matas, florestas ou outras formações naturais, receberam valor inferior (40), tendo em vista que sob o ponto de vista ambiental é a classe de uso e cobertura do solo menos favorável a receber nova urbanização.

<sup>1</sup> A resolução espacial utilizada no formato raster (matriz) foi de 10m para todos os fatores.

Figura 16: Mapa das classes de uso e cobertura do solo no município de Muçum e seus respectivos valores.



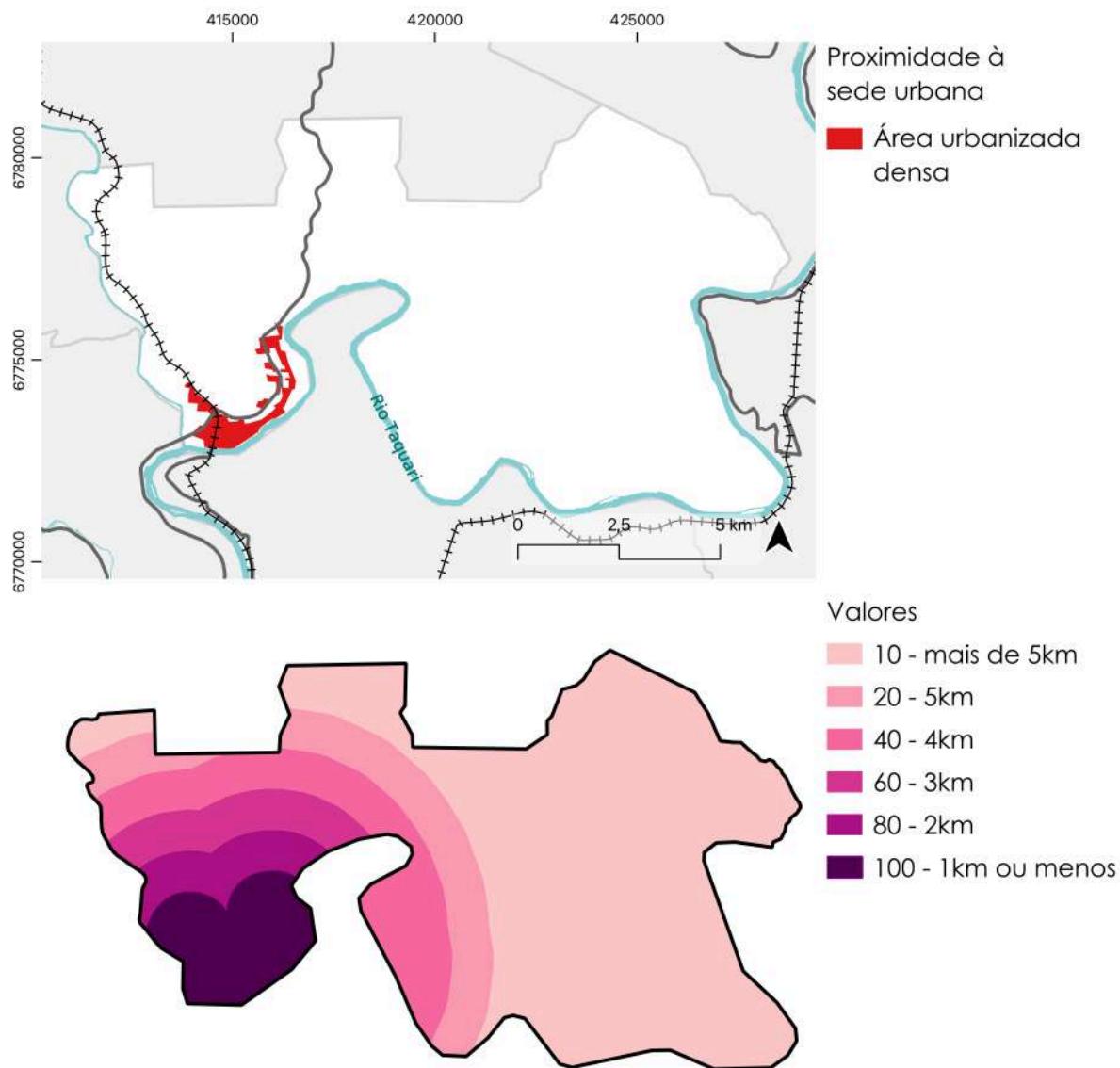
Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates, com base nos dados de Uso e Cobertura do Solo do Projeto MapBiomas, para o ano de 2022.

### 3.2.2. Proximidade à sede urbana

Para o critério proximidade à sede foram consideradas faixas de 1 km a partir da área urbanizada densa - polígono obtido na coleção Áreas Urbanizadas de 2019 do IBGE (2019). Dentro do próprio polígono ou até 1km de distância dele se considerou grau máximo de adequação (100). O grau de adequação foi considerado decrescente a cada faixa de 1km (80, 60, 40, 20) até atingir os 5km e a partir dessa faixa o grau de adequação se estabiliza em 10. Considera-se que quanto mais distante da sede urbana, que já é provida de infraestrutura, mais onerosa se torna a urbanização, pois envolve custos maiores de instalação de nova

infraestrutura. Nesse sentido, os valores adotados visam priorizar uma urbanização mais compacta, desestimulando o espraiamento urbano. A Figura 17 ilustra o território de Muçum e o resultado espacial obtido a partir da aplicação dos valores para o fator de proximidade à sede urbana.

Figura 17: Mapa de área urbanizada do município de Muçum e valores adotados conforme faixas de distância à sede urbana.



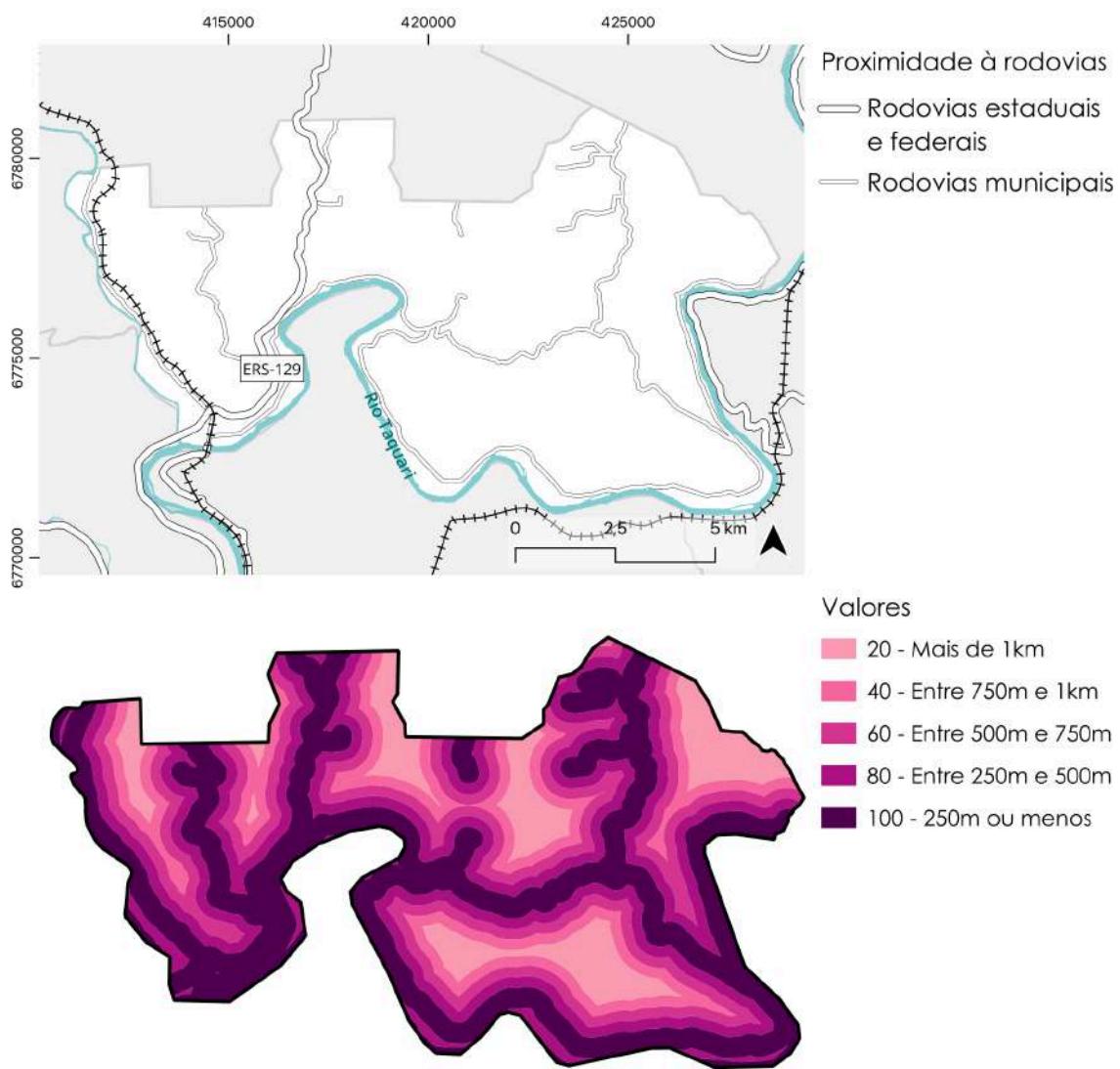
Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

### 3.2.3. Proximidade a rodovias

Considerando que as rodovias estaduais e municipais identificadas na base da FEPAM/SEMA (2018) constituem os principais acessos, foram estabelecidos valores

conforme a distância a essas rodovias. Áreas que se encontram a até 250m das rodovias foram consideradas como as mais aptas a receber nova urbanização (100). Esse valor decai a cada faixa de 250m (80, 60, 40), até um limiar de 1km a partir do qual o grau de adequação se estabiliza em 20. Os valores adotados refletem a ideia de priorizar o fácil acesso a eventuais novas urbanizações. A Figura 18 ilustra o território de Muçum e o resultado espacial obtido a partir da aplicação dos valores para o fator de proximidade a rodovias.

Figura 18: Mapa de rodovias no município de Muçum e valores adotados conforme faixas de distância a rodovias estaduais e municipais.

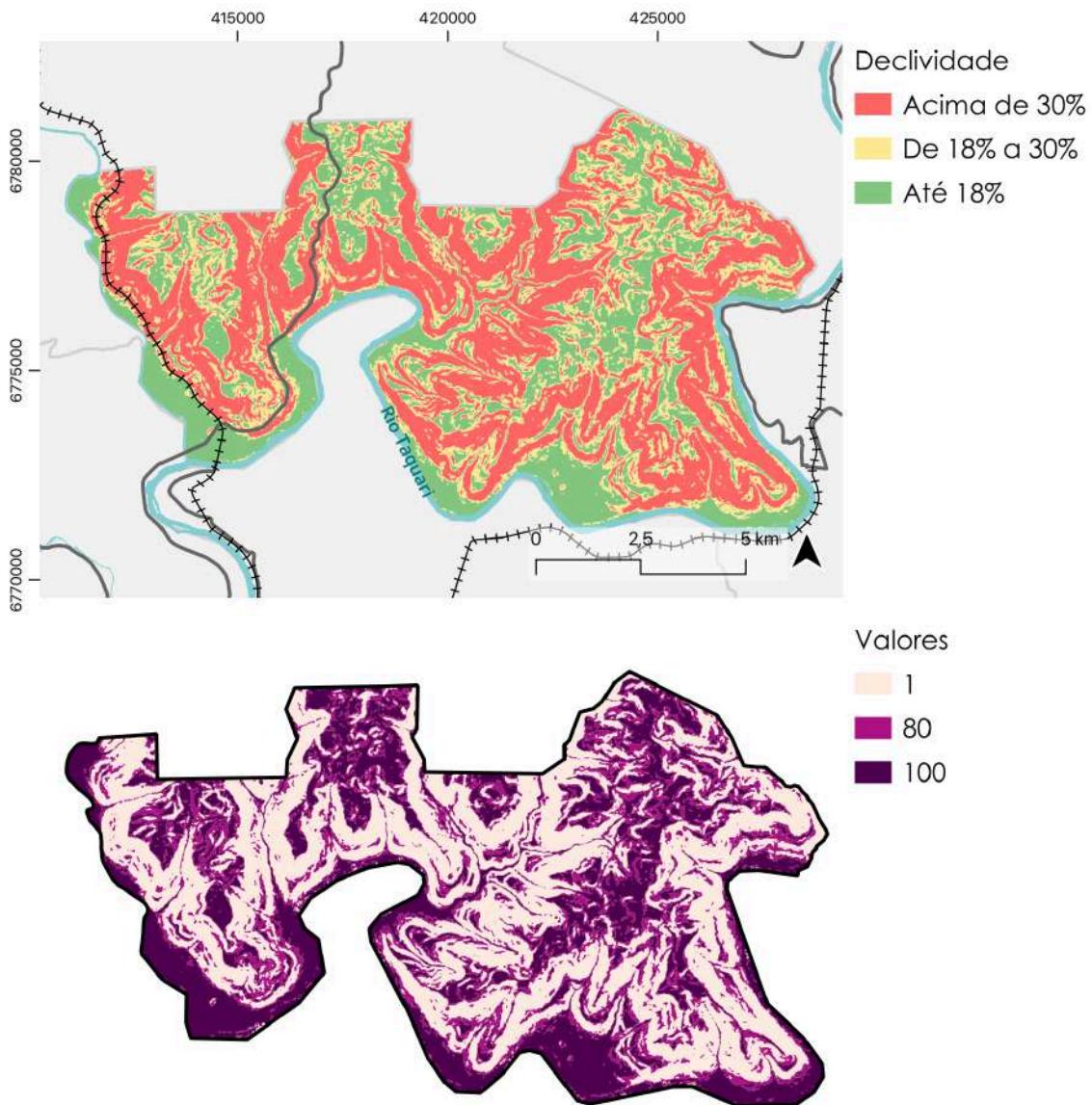


Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

### 3.2.4. Topografia (Declividades)

Quanto à topografia, foram consideradas três faixas de declividades a partir das quais se estabeleceram os valores de adequação. Áreas com declividades baixas a moderadas (0 a 18%) foram consideradas com o mais alto grau de adequação (100), enquanto áreas com declividades entre 18 e 30% possuem grau de adequação um pouco menor (80), pois embora não sejam proibitivas à urbanização dificultam a implantação de sistema viário. Já as áreas com declividades acima de 30% preferencialmente não devem ser ocupadas, tendo em vista a Lei de Parcelamento do Solo, que veda o parcelamento do solo nessa faixa de declividade, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes (ver inciso III do Art. 3º da Lei 6.766/79). Por isso, declividades acima de 30% foram consideradas como grau de adequação mínimo (1).

Figura 19: Mapa de declividades no município de Muçum e seus respectivos valores.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

### 3.3. Mapa de aptidão à urbanização

A última etapa da avaliação multicritérios envolveu a sobreposição de todos os fatores e restrições de modo a compor um mapa de adequação à urbanização (Figura 20). Esse mapa foi gerado por meio de álgebra de mapas, aplicando-se a média ponderada dos quatro fatores multiplicada pelas restrições de zonas de risco, conforme descrito na Eq. (1).

(1)

$$Ad. = \left[ \frac{(Fator 1 + Fator 2 + Fator 3 + Fator 4)}{4} \right] \cdot R$$

Onde,

*Ad. = Grau de adequação à urbanização*

*Fator 1 = Classes de uso e cobertura do solo*

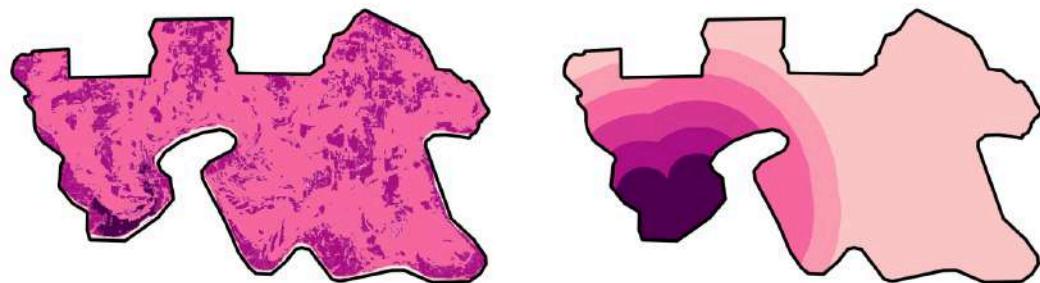
*Fator 2 = Proximidade à sede urbana*

*Fator 3 = Proximidade a rodovias*

*Fator 4 = Declividades*

*R = Restrição*

Figura 20: Resumo dos fatores considerados para compor o mapa de adequação à urbanização no município de Muçum.

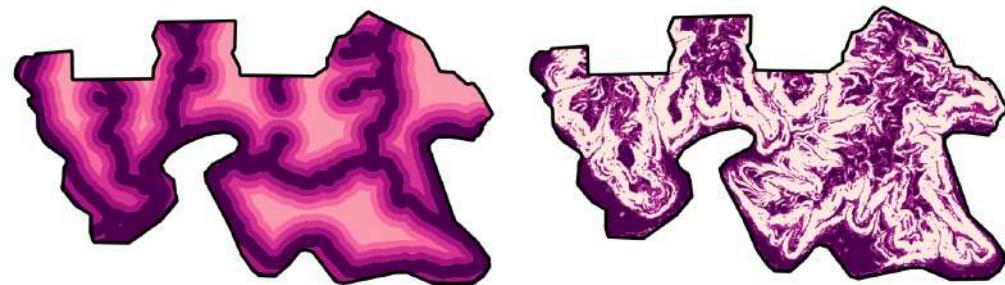


**Uso e cobertura do solo**

- 1 - Água
- 40 - Floresta e outras formações naturais
- 80 - Agropecuário
- 100 - Área urbanizada

**Proximidade à sede urbana**

- 10 - mais de 5km
- 20 - 5km
- 40 - 4km
- 60 - 3km
- 80 - 2km
- 100 - 1km ou menos



**Proximidade à rodovias**

- 20 - Mais de 1km
- 40 - Entre 750m e 1km
- 60 - Entre 500m e 750m
- 80 - Entre 250m e 500m
- 100 - 250m ou menos

**Declividade**

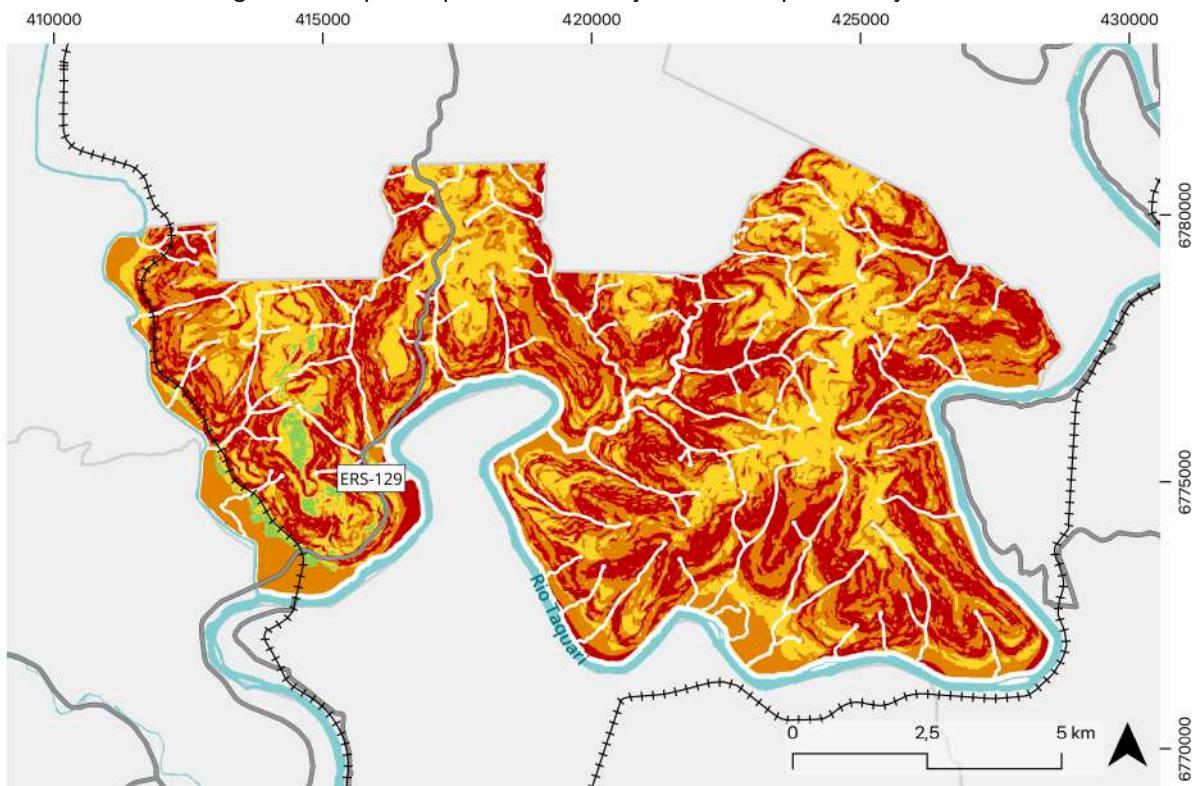
- 1 - Acima de 30%
- 80 - De 18% a 30%
- 100 - Até 18%

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

A partir do mapa síntese de adequação, foram subtraídas as áreas de restrições legais (APPs) e se obteve o mapa final da aptidão à urbanização, que classifica o território em áreas com condicionantes legais e em quatro faixas de aptidão: sem aptidão (0 a 10), baixa aptidão (11 a 50), média aptidão (51 a 80) e alta aptidão (81 a 100).

Os mapas das Figura 21 e 22 apresentam o resultado para a escala do município e para a escala da sede urbana, respectivamente. Nesses, é possível observar que as áreas com maior aptidão à urbanização, na faixa de alta aptidão, encontram-se próximas, quando não inseridas, na área urbanizada, bem como em algumas porções distribuídas no território. A leste, nordeste, noroeste e oeste do território, observam-se porções mais expressivas e lineares com média aptidão à urbanização. Entretanto, as áreas a leste e nordeste encontram-se consideravelmente distantes da área urbanizada, dificultando o acesso a equipamentos básicos. A porção a noroeste é cruzada pela ERS-129, no sentido Muçum a Vespasiano Corrêa e está inserida na localidade 28 de Setembro.

Figura 21: Mapa de aptidão à urbanização do município de Muçum.



LEGENDA:

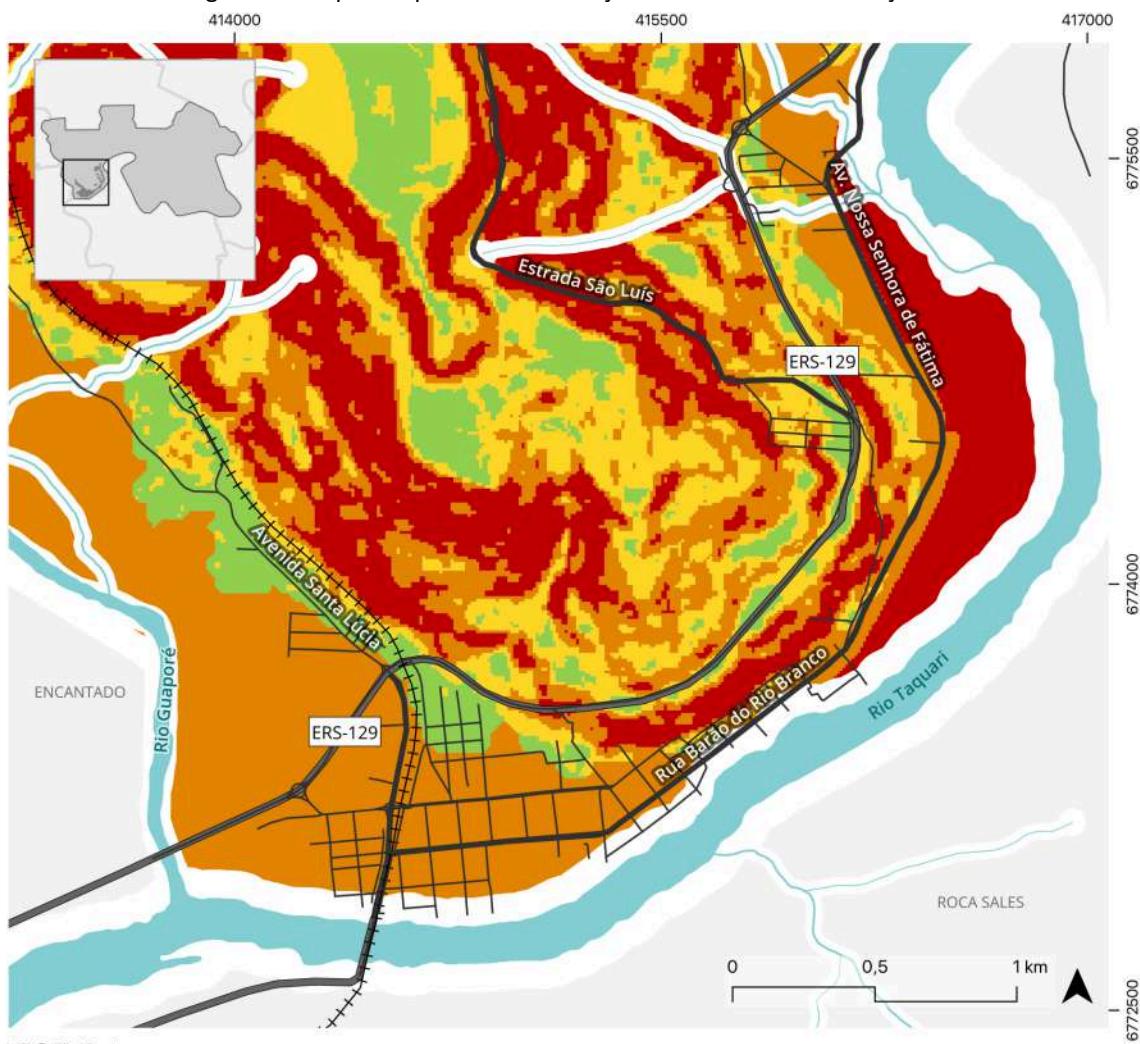
Grau de aptidão à urbanização

Conicionantes Legais - APP	Rodovias estaduais e federais
Sem aptidão	+++ Ferrovia
Baixa aptidão	Hidrografia
Média aptidão	
Alta aptidão	

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

Na área urbanizada de Muçum (Figura 22), as áreas com maior aptidão à urbanização encontram-se ao longo da Avenida Santa Lúcia e no topo de morro, localizado adjacente à Estrada São Luís. A predominância na área urbanizada é de baixa ou sem aptidão à urbanização, estando presente em grande parte do tecido viário consolidado. Ao longo da Avenida Santa Lúcia, próxima à Estação Ferroviária, bem como entre a ERS-129 e a Avenida Nossa Senhora de Fátima, a norte da área urbanizada, encontram-se áreas de alta aptidão à urbanização, sendo as mais expressivas tangentes à Avenida Santa Lúcia. Nas encostas do morro adjacente à ERS-129 observa-se a concentração de áreas com baixa aptidão.

Figura 22: Mapa de aptidão à urbanização da área urbana de Muçum.



LEGENDA:

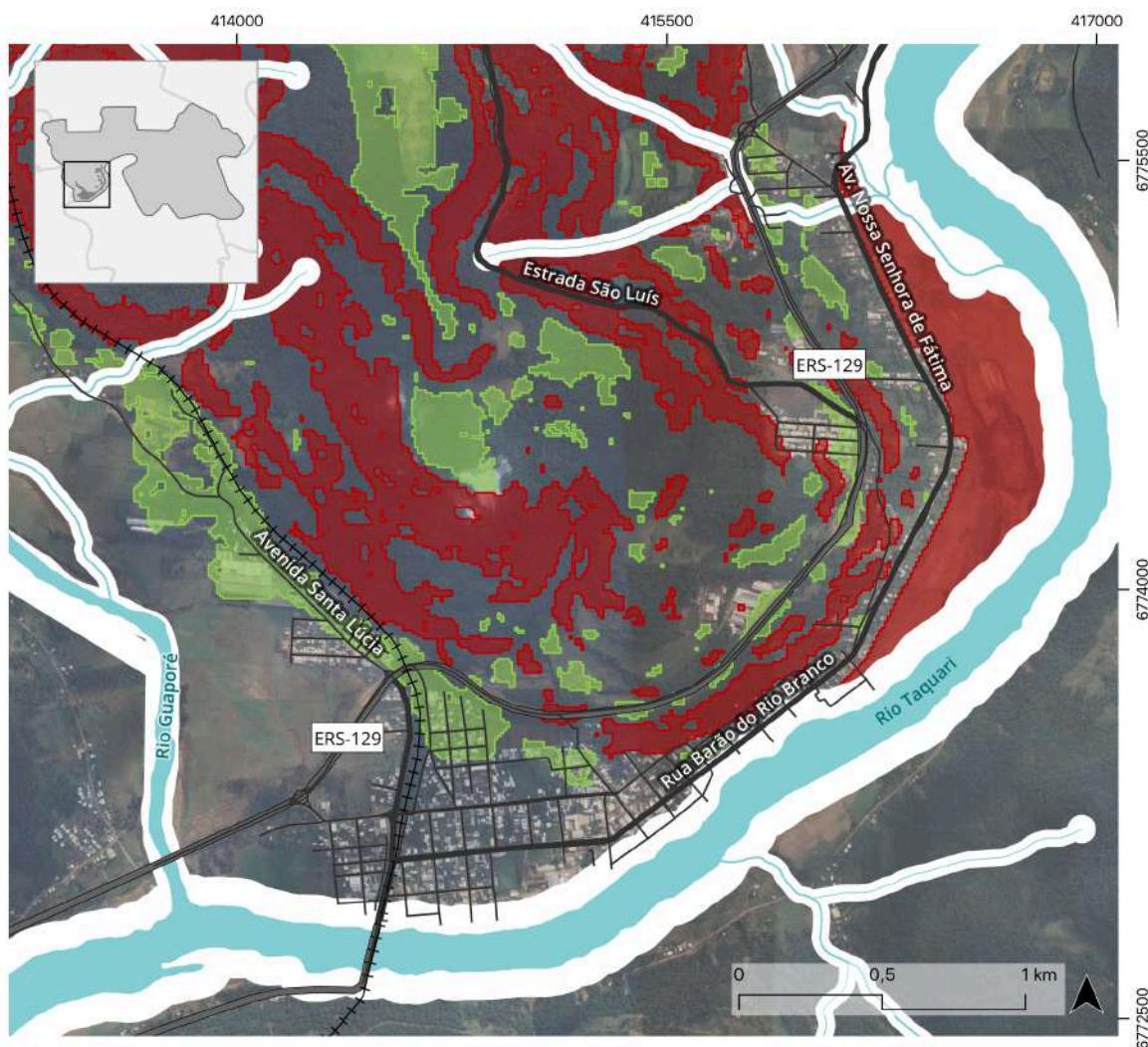
Grau de aptidão à urbanização	— Rodovias
Condicionante Legal - APP	+++ Ferrovia
Sem aptidão	— Vias
Baixa aptidão	■ Hidrografia
Média aptidão	
Alta aptidão	

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

A Figura 23 destaca as áreas que ficaram ranqueadas com grau sem aptidão (entre 0 e 10) e alto (entre 81 e 100) em aptidão à urbanização. Destacam-se na sede urbana de Muçum as seguintes áreas com alta aptidão à urbanização: a oeste, adjacente à Av. Santa Lúcia (Figura 24), que conecta à Vespasiano Corrêa, bem como ao longo da ERS-129 (Figura 25). Ainda, uma porção do bairro Fátima, entre a ERS-129 e a Av. Nossa Senhora de Fátima,

também possui alta aptidão. Próximo ao anel viário de acesso à área central é possível visualizar uma área com alta aptidão, mas que encontra-se predominantemente ocupada (Figura 26). Por fim, na porção norte, no topo do morro, localiza-se uma área com alta aptidão de urbanização. Isso, entretanto, não garante propriamente a priorização desta área para ocupação.

Figura 23: Mapa de áreas com maior e menor grau de aptidão da área urbana de Muçum.



LEGENDA:

Grau de aptidão à urbanização	— Rodovias
Condicionante Legal - APP	+++ Ferrovia
Sem aptidão	— Vias
Alta aptidão	■ Hidrografia

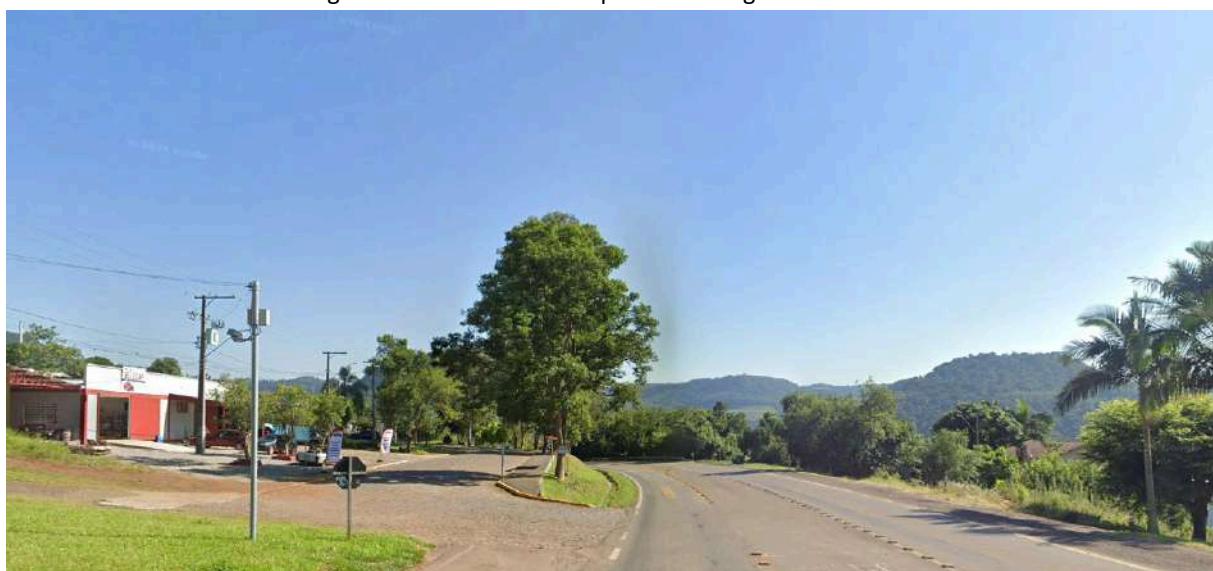
Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

Figura 24: Área adjacente à Avenida Santa Lúcia (próximo à Estação Ferroviária).



Fonte: *Google Earth*, 2022.

Figura 25: Áreas com alta aptidão ao longo da ERS-129.



Fonte: *Google Earth*, 2024.

Figura 26: Área com alta aptidão próximo ao anel viário da ERS-129 e predominantemente ocupada.



Fonte: *Google Earth*, 2024.

#### 4. OUTRAS CONDICIONANTES PARA A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES DE OCUPAÇÃO

Aliado à análise com base nos critérios de aptidão, consideram-se ainda, outras condicionantes para determinar as áreas prioritárias para ocupação, bem como as diretrizes que as seguem. De forma a elaborar um material aplicável e com potencial de utilização pela municipalidade, considera-se como condicionante complementar os projetos em andamento no município de Muçum. Além disso, considera-se importante a leitura com base nas características e aspectos sociais do município, tendo em vista que cada território difere em caracterização e perfil de crescimento.

##### 4.1. Projetos em andamento e previstos

Conforme exposto na metodologia, após aplicar os critérios de restrição e os fatores de avaliação da aptidão à urbanização, realiza-se a sobreposição da camada de projetos em andamento. Essa camada é composta por projetos previstos ou em andamento no município, segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Muçum. A sobreposição desses elementos é utilizada com o intuito de analisar se os projetos

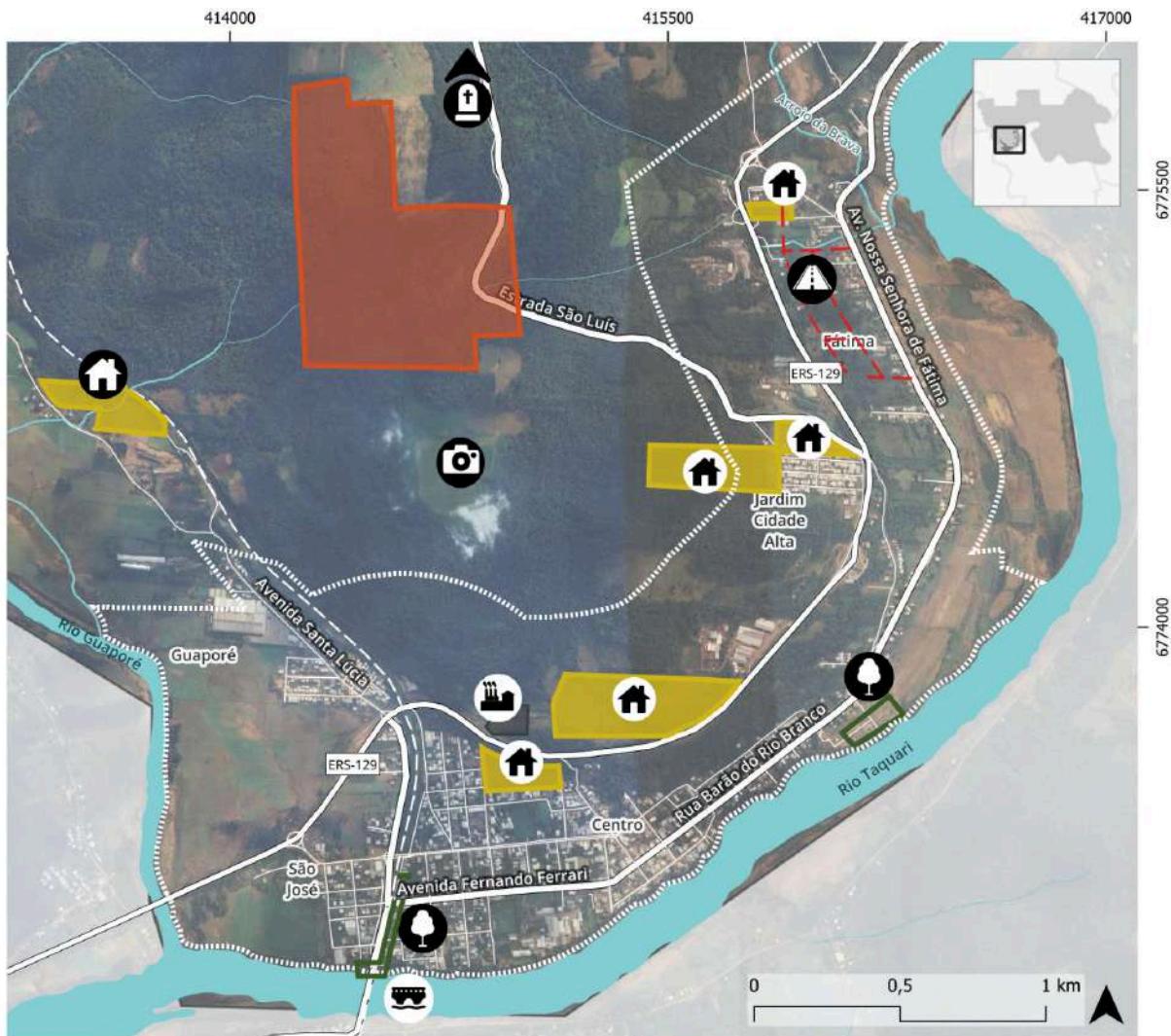
encaminhados pela municipalidade se encontram em áreas possíveis e prioritárias de ocupação, bem como identificar as tendências de crescimento do Município.

Está em andamento em Muçum a implementação de 5 loteamentos residenciais: o primeiro, mais próximo da centralidade atual do município e da ERS-129; o segundo, às margens da ERS-129; o terceiro e quarto, denominados de Cidade Alta 2 e 3, no bairro Jardim Cidade Alta; e por último, o loteamento no Bairro Fátima, também às margens da ERS-129. Ainda no Bairro Fátima, está prevista a abertura de ruas entre a ERS-129 e a Avenida Nossa Senhora de Fátima. Além disso, também está em implementação um loteamento industrial, às margens da ERS-129. Na Avenida Santa Lúcia, fora dos limites do perímetro urbano, é prevista a implantação de outro loteamento residencial.

Às margens do Rio Taquari, próximo à ponte Brochado da Rocha, a qual conecta Muçum a Roca Sales, e próximo do atual cemitério municipal, são previstos dois parques, oriundos do mapeamento de conjuntos e da proposição de intervenções de baixo custo nesses locais. Ainda, conforme informações fornecidas pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano - SEDUR, do Governo do Estado, está em fase de estudo nas proximidades do cemitério municipal, um parque alagável com estratégias oriundas de Soluções Baseadas na Natureza (SBN).

A reconstrução da ponte Brochado da Rocha, de acordo com informações fornecidas pela municipalidade, encontra-se em execução. No mapa da figura 27 observa-se a indicação de localização prevista para o novo cemitério municipal, a norte do município e em área rural, na Estrada São Luís, bem como os demais projetos espacializados na área urbanizada do município de Muçum.

Figura 27: Mapa de projetos em andamento no município de Muçum.



LEGENDA:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| — Rodovias               | Loteamento industrial                    |
| - - - Ferrovia           | Loteamento residencial                   |
| — Vias                   | Desapropriação                           |
| — Hidrografia            | Intervenções de baixo custo em andamento |
| — Perímetro urbano atual |  |
| - - - Vias previstas     |  |
|                          | Obra viária                              |
|                          | Rosário da Proteção                      |
|                          | Cemitério                                |
|                          | Parques previstos                        |
|                          | Loteamento residencial previsto          |
|                          | Reconstrução Ponte Brochado da Rocha     |

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates, com base em informações fornecidas pela Prefeitura de Muçum.

Ao realizar a sobreposição dos projetos encaminhados pela Prefeitura de Muçum com o mapa de áreas com maior aptidão à urbanização (Figura 28), gerado a partir da metodologia citada no item 2, percebe-se que cinco dos seis loteamentos em andamento

atualmente estão em áreas com alta aptidão à urbanização. O loteamento Cidade Alta III (sinalizado com número 3 no mapa da figura 28), localizado acima do Cidade Alta I (sinalizado como número 1), entretanto, encontra-se em área com topografia acentuada, além de estar em área sem aptidão. Enquanto isso, o loteamento Cidade Alta II (sinalizado com número 2), está localizado em área apenas parcial de alta aptidão à urbanização. Já o loteamento previsto, localizado a nordeste do território, próximo à linha férrea e ao longo da Av. Santa Lúcia, encontra-se em área com alta aptidão à urbanização, entretanto, encontra-se além do perímetro urbano.

O loteamento industrial em andamento encontra-se em área de alta aptidão à urbanização e próximo da rodovia. Ao analisarmos as propostas de conexões viárias no bairro Fátima, observa-se que essas estão em área de alta aptidão e podem estabelecer novas conexões importantes para a dinâmica de mobilidade de Muçum.

Os parques propostos encontram-se em locais que foram atingidos nos eventos climáticos e demarcados como áreas de mapeamento de conjunto com proposta de intervenções de baixo custo.

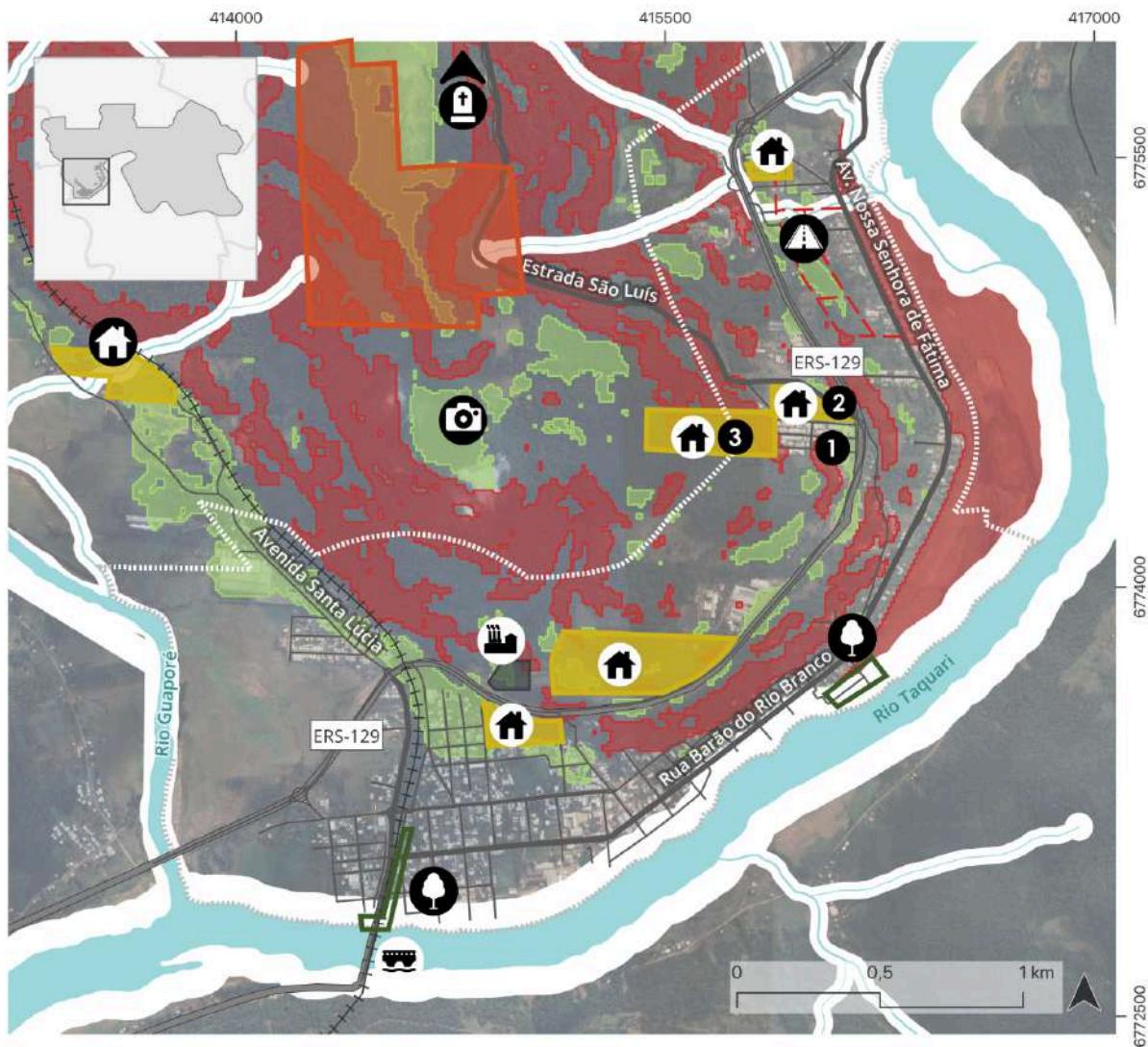
Ressalta-se que o mapeamento de conjuntos, é uma metodologia utilizada para criar material gráfico para Planos de Trabalho, orientados pela portaria 998 de 5 de abril de 2022, do Ministério do Desenvolvimento Regional/Gabinete do Ministro (BRASIL, 2022), que são utilizados para solicitar recursos para novas unidades habitacionais, junto ao governo federal, a serem implementadas (se aprovados os planos) em áreas sem risco. Esses planos devem incluir informações sobre os danos nas habitações, classificando-as em destruídas, interditadas ou adjacentes, além de propor intervenções de baixo custo para o local atingido, de modo a evitar a reincidência de habitações em áreas afetadas. O mapeamento utilizou imagens de satélite anteriores ao evento e, também, ortomosaicos registrados após o evento, por onde são mapeadas as unidades habitacionais georreferenciadas.

A SEDUR e a Univates, em apoio aos municípios impactados pelas cheias de 2023 e 2024, realizaram mapeamentos em diversos municípios gaúchos, incluindo Muçum onde foram mapeados dois conjuntos. No entanto, nem todos estão em áreas consideradas zonas preliminares de arraste, uma vez que esses dados foram analisados em conjunto com outras informações.

A atração turística Rosário da Proteção, ainda em fase de projeto, encontra-se em área com alta aptidão à urbanização. Entretanto, ressalta-se que esta é uma área em topo de morro, sendo de difícil acesso devido a declividade do percurso, além de exigir um cuidado em relação a movimentos de massa em áreas próximas, classificadas como sem aptidão.

Ainda, observa-se que a área demarcada como desapropriação (polígono em laranja) encontra-se parcialmente em áreas sem aptidão, bem como em áreas com alta aptidão. Ressalta-se que esta é uma área em topo de morro, sendo de difícil acesso, além de exigir um cuidado em relação a movimentos de massa em áreas próximas, classificadas como sem aptidão para urbanização.

Figura 28: Mapa de projetos em andamento e previstos no município de Muçum, sobreposto ao mapa de aptidão.



**LEGENDA:**

- Grau de aptidão à urbanização
- Alta aptidão
  - Sem aptidão
  - Condicionante Legal - APP
  - Desapropriação
  - Loteamento industrial
  - Loteamento residencial
  - Intervenções de baixo custo em andamento

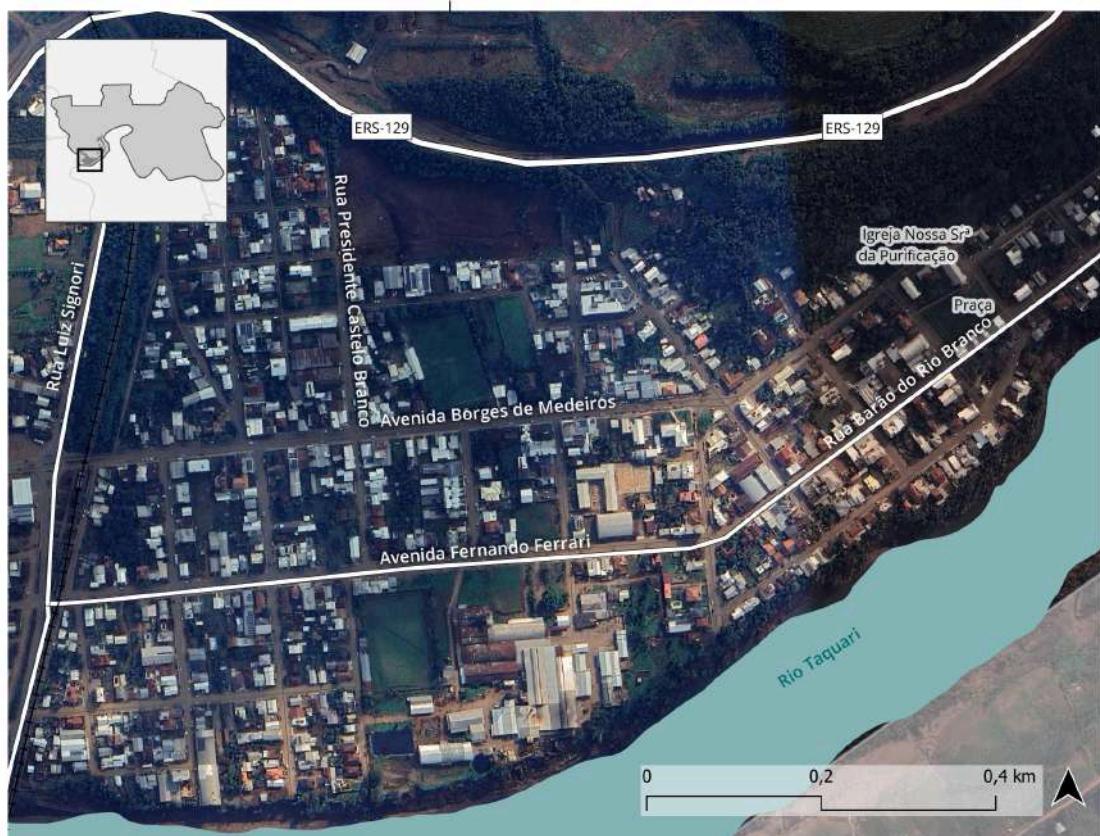
- Obra viária
- Rosário da Proteção
- Cemitério
- Parques previstos
- Loteamento residencial previsto
- Reconstrução Ponte Brochado da Rocha
- Loteamento industrial em andamento
- Loteamento residencial em andamento
- Rodovias
- Ferrovia
- Vias
- Hidrografia
- Nova rodovia
- Perímetro urbano atual
- Vias previstas

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates, com base em informações fornecidas pela Prefeitura de Muçum.

## 4.2. Aspectos gerais de Muçum

Atualmente, Muçum possui uma centralidade principal, na qual o uso do solo é predominantemente misto, a qual está localizada ao longo da Av. Borges de Medeiros que vem da rotatória de acesso da cidade e percorre na direção leste. Paralela a esta, encontra-se a Avenida Fernando Ferrari, que ao longo do seu percurso muda de nome e passa a se chamar de rua Barão do Rio Branco. Nesta encontra-se a rua coberta e a Praça da Igreja Nossa Senhora da Purificação (Figura 29). Identifica-se no sentido oeste da ERS-129, ao longo da Avenida Santa Lúcia e que dá acesso à Estação Ferroviária de Muçum e ao Viaduto 13, um núcleo urbano consolidado de caráter misto (Figura 30). Nota-se também que, ao longo da ERS-129, próxima à estrada São Luís, encontra-se o bairro Jardim Cidade Alta (Figura 31), o qual possui características predominantemente residenciais, além de possuir equipamentos básicos de infraestrutura urbana, como Escola Municipal Ensino Fundamental e edificações comerciais de pequeno porte.

Figura 29: Atual centralidade de Muçum, com predominância de uso misto.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em imagem de satélite *Google Satélite*, 2024.

Figura 30: Ampliação de Santa Lúcia, com predominância de uso misto.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em imagem de satélite *Google Satélite*, 2024.

Figura 31: Bairro Cidade Alta, com predominância de uso residencial.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em imagem de satélite *Google Satélite*, 2024.

Conforme o Zoneamento de Áreas de Risco (2024), identifica-se que a mancha de inundação abrange grande parte da área urbana de Muçum, limitando as opções de densificação e fortalecimento da atual centralidade. A zona em que tem-se a concentração de algumas empresas de porte maior é ao longo da ERS-129 e no bairro Fátima (Figura 32), onde algumas empresas de médio e pequeno porte encontram-se na zona preliminar de arraste.

Ao analisar os mapas da área urbanizada do município, bem como a implantação de novos loteamentos, é possível observar que Muçum apresenta tendências de crescimento nas direções leste no bairro Fátima, a oeste ao longo da Av. Santa Lúcia e ao longo da ERS-129. A ocupação na ERS-129, entretanto, condiciona a isenção de ocupação na faixa de domínio, que impõem restrições de recuos obrigatórios, além de possuir limitações topográficas que são evidenciadas em todo o território.

Ainda na área central, ao longo da Rua Borges de Medeiros e da Rua Barão do Rio Branco, encontram-se diversas edificações de caráter histórico e cultural que estão deterioradas e necessitam de manutenção adequada. Nota-se a falta de uma legislação específica que estabeleça diretrizes de conservação e de proteção ao patrimônio material edificado e ressalta-se a importância das construções no que tange ao fomento e exploração de potencial do turismo local.

Figura 32: Edificações históricas ao longo da Rua Barão do Rio Branco.



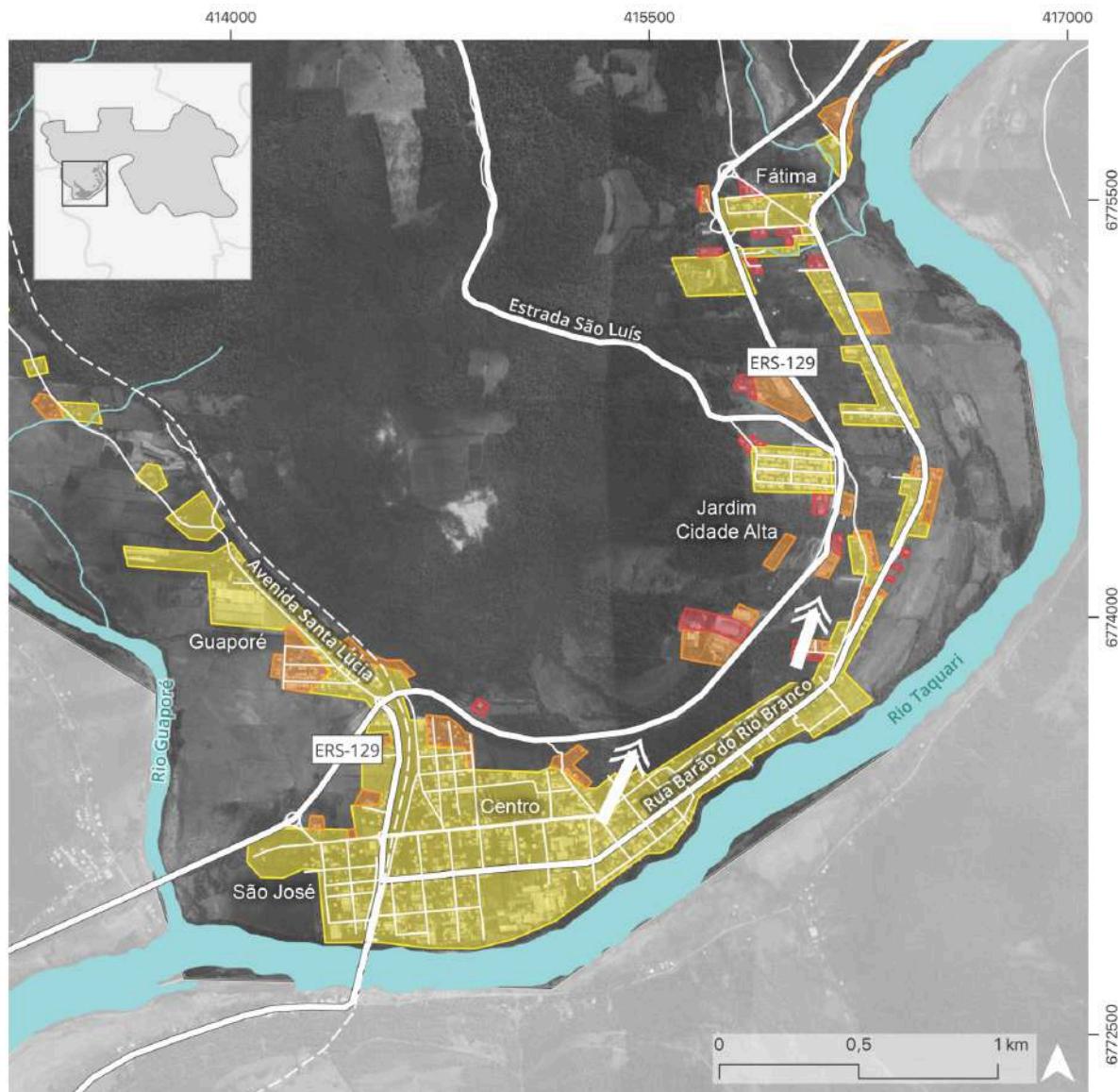
Fonte: *Google Earth*, 2023.

Na figura 33 estão apresentadas as tendências de crescimento para o Município de Muçum, identificadas com base na leitura da evolução da mancha urbanizada do Município para os últimos vinte anos. No mapa, é possível observar a mancha urbanizada identificada em um intervalo de 10 anos cada: no ano de 2004 em amarelo, no ano de 2014 em laranja e no ano de 2024 em vermelho. As manchas foram traçadas a partir da observação de imagens de satélite (*Google Earth*) para os anos mencionados, sendo possível, a partir disso, identificar as novas áreas urbanizadas implementadas com o passar dos anos.

No ano de 2004 percebe-se a consolidação da sede urbana nas proximidades do Rio Taquari e próxima à via férrea. Percebe-se também a consolidação e expansão da localidade nas proximidades da Av. Santa Lúcia, no bairro Fátima, em alguns locais isolados ao longo da ERS-129, além do loteamento Jardim Cidade Alta. Até o ano de 2014, percebe-se um crescimento nas seguintes áreas: na porção norte, junto à sede urbana, ao longo da Av.

Nossa Senhora de Fátima, que faz a conexão ao bairro Fátima e ao longo da Av. Santa Lúcia. Por fim, até o ano de 2024, percebe-se a ocupação contínua no bairro Jardim Cidade Alta e ao longo do bairro Fátima.

Figura 33: Mapa de evolução da mancha urbanizada e tendências de crescimento de Muçum.



#### LEGENDA

Evolução da área urbanizada	— Rodovias
2004	---- Ferrovia
2014	— Vias
2024	— Hidrografia
	→ Tendência de crescimento

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

## 5. DIRETRIZES PRELIMINARES

O planejamento e gestão do desenvolvimento urbano têm papel fundamental no crescimento da cidade, sendo primordial garantir que a população não permaneça em regiões de risco. Além disso, é de suma importância para o planejamento estratégico, em consonância com o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, fazer o manejo da população para áreas mais seguras, em especial no que tange as áreas suscetíveis a enchentes, inundações e deslizamentos (DECRETO Nº 10.593/2020), além de revisar e atualizar periodicamente as diretrizes e normas de ocupação. Quanto ao enfrentamento dos eventos climáticos, tão importante quanto as ações de respostas às fases iniciais de restabelecimento, recuperação e reconstrução, é importante estabelecer um plano de educação ambiental. Com isso, é possível traçar uma estratégia de conscientização e preparo da população, tornando-os parte do processo e cientes de quais ações podem ser fatores contribuintes para o avanço e impacto dos desastres (BRASIL, 2017).

O Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, por meio da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (LEI Nº 12.608/2012), estabelece algumas estratégias de educação e prevenção voltadas aos municípios, como a criação de Planos Municipais de Contingência de Proteção e Defesa Civil. Aliado a isso, estratégias implementadas pela Defesa Civil estadual de Santa Catarina com o Programa “Defesa Civil na Escola” e a iniciativa global Cidades Resilientes, liderada pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos (UNDRR), podem ser passíveis de implementação em qualquer cidade do Brasil. A partir disso, essas estratégias podem contribuir para a preparação das comunidades na gestão de risco e desastres. Essas são diretrizes gerais que dialogam com a reestruturação das cidades, em especial no caso de Muçum, buscando a resiliência e formas de planejamento no contexto de mitigação e adaptação às crises climáticas.

Definidas as áreas prioritárias para ocupação, é importante indicar diretrizes que incentivem a vitalidade da região, com diferentes atividades e usos. Além disso, a área para ocupação prioritária deve cumprir as diretrizes do Código Florestal, que estabelece normas para proteção da vegetação nativa em áreas de preservação permanente, reserva legal, uso restrito, exploração florestal, entre outros. Alinhados ao Código Florestal, devem ser

definidos mecanismos de proteção à massas de vegetação significativas e, principalmente, de preservação da mata ciliar.

### **5.1. Diretrizes Legais para o Município de Muçum**

As Diretrizes Preliminares indicam a necessidade de vedação de ocupação nas Zonas de Alto Risco, sendo intensificada na denominada Zona Preliminar de Arraste, cujas restrições são absolutas. Tais áreas estão identificadas no mapa da figura 2 deste relatório. Os estudos também indicam a suscetibilidade de zonas sujeitas a movimentação de massa decorrente dos momentos de intensa precipitação pluviométrica. Assim, a seguir estão pontuadas algumas recomendações no que tange os aspectos legais.

#### **Suspensão das Normas em vigor**

Os Municípios têm em seu ordenamento jurídico um conjunto normativo, representado por Leis de Uso do Solo, Zoneamento, Diretrizes e Ocupação ou, ainda, Planos Diretores, em vigor. No momento em que se estabelece a necessidade de novas definições, devido à ocorrência de reiterada situação de cheias que afetaram zonas que eram definidas como de ocupação possível pela regra vigente, importante se faz suspender atos normativos decorrentes de tais leis, até que se estabeleçam novas regras, compatíveis com os estudos que estão sendo feitos. Isto é a expressão do princípio da prevenção do âmbito urbanístico.

Legislações que devem ser observadas neste momento:

- Plano Diretor de Muçum (Lei Municipal nº 191/68);
- Lei do Perímetro Urbano (Lei Municipal nº 3.213/2011);
- Código de edificações (Lei Municipal nº 3.041/2009);
- Lei de Parcelamento do Solo (Lei Municipal nº 3.227/11);
- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Lei nº 1451-03/2015).

Neste sentido, a fim de dar maior segurança jurídica aos processos de aprovação municipal, sobretudo indicando as novas áreas aptas à ocupação, a partir da indicação dos estudos respectivos, sugerimos que os atos administrativos publicados anteriormente ao ocorrido em maio de 2024, cite-se em especial, licenças prévias, licenças de instalação, licenças de operação, autorização para supressão de vegetação e autorização/alvará para

construção de edificações, que envolvam as áreas classificadas no Zoneamento de Áreas de Risco como de “Alto Risco”, sejam suspensas até a revisão dos Planos Diretores.

Como forma de atender a presente recomendação sugere-se que as licenças e autorizações relativas às áreas de “Alto Risco” sejam revogadas, com base nos fatos e dados supervenientes que modificam a vocação urbanística e ambiental das respectivas áreas, assim como se sugere que sejam suspensas as tramitações de processos de aprovação para projetos localizados nestas áreas. Esta medida previne posterior debate acerca de eventuais indenizações ou direitos à construção nos locais apontados como de alto risco.

Para os atos emitidos que envolvam as áreas classificadas como de “Médio Risco”, segundo o Zoneamento elaborado no âmbito do Plano de Reconstrução, sugerimos a adoção da devida cautela como forma de atender ao princípio da prevenção, e a solicitação de estudos mais criteriosos de forma a se avaliar a presença de risco antes da liberação de novas ocupações.

Demais, disso, os estudos e os debates urbanísticos após as enchentes de setembro e novembro de 2023 e de maio de 2024, apontam, para necessidade de inserir no ordenamento municipal regras relativas à infraestrutura verde, aliadas aos serviços ambientais, possibilitando que também os moradores/proprietários de áreas de alto e altíssimo risco possam ser beneficiados pelos instrumentos urbanísticos, ambientais e fiscais que serão incorporados aos Planos Diretores.

### **Pacto Jurídico e Social formalizado por TAC Estruturante para a Vedação de Ocupação na Zona Preliminar de Arraste**

Aponta-se a necessidade da formação de um pacto jurídico e social que expresse o respeito aos estudos que indicam o Zoneamento de Áreas de Risco e a não ocupação da zona preliminar de arraste. Este pacto necessita de um instrumento jurídico que o expresse e que vincule gestores e terceiros interessados. Sugere-se que o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) seja o instrumento a ser utilizado até que os municípios possam aprovar seus novos planos diretores. Este TAC pode ser firmado pelo Estado e Municípios afetados, com o Ministério Público Estadual.

A proposição trata-se da formulação de um TAC estruturante que indique o conjunto de estudos, medidas e que possa dar segurança jurídica às ações, investimentos e medidas

adotadas. Essas devem partir do conjunto de estudos que estão sendo produzidos e que indicam as zonas preliminares de arraste e de movimentação de massas no território dos municípios estudados. Acredita-se que o pacto também pode contribuir para amenizar possíveis pressões por parte dos moradores e dos empreendedores locais sobre os executivos municipais.

### **Instrumentos Jurídicos Urbanísticos: Transferência do Direito de Construir, Direito de Preempção, Desapropriação por Hasta Pública**

No âmbito das diretrizes preliminares, sugere-se que os municípios utilizem em seus futuros planos diretores, instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto da Cidade e na legislação em vigor, para incentivo dos parques lineares, áreas de uso comum, caracterizadas como infraestrutura verde, nos locais de zona preliminar de arraste. Parques lineares, bacias de contenção/detenção com equipamentos públicos nestas áreas podem integrar-se a outras necessidades da cidade e que, em situação de áreas propensas aos efeitos de arraste do curso hídrico, não estejam ocupadas, além de serem fonte de absorção da água, de modo a minimizar o alagamento.

Os municípios podem utilizar a **Transferência do Direito de Construir**, possibilitando aos proprietários que possuem imóveis situados nestas áreas a utilização do potencial construtivo em outro local da cidade. Para tanto, o Município deve prever o instrumento no Plano Diretor, bem como a sistemática de utilização deste, incorporado ao regime urbanístico da cidade. Outro instrumento possível para aplicação é a Desapropriação por Hasta Pública, que pode, eventualmente, propor um projeto público-privado nas áreas vulneráveis. Para isso, os municípios devem prever o instrumento em seus planos diretores. Ou, ainda, o direito de preempção para aquisição das áreas pelo município. Enfim, os planos diretores devem trabalhar articuladamente os instrumentos jurídico-urbanísticos existentes a exemplo dos nominados, aplicando-os aos casos e áreas inseridas no zoneamento de risco alto e altíssimo, respectivamente.

## Interface com Plano Diretor dos Desastres – Artigos 42-A e 42-B do Estatuto da Cidade

A Nota Técnica nº 1/2023/SADJ-VI/SAM/CC/PR, atualizou critérios e indicadores para identificação dos municípios mais suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações para serem priorizados nas ações da União em gestão de risco e de desastres naturais. A nota lista os municípios suscetíveis a desastres, formando o cadastro nacional que resulta em prioridade para receber recursos federais. Em consonância, o cadastro nacional também traz obrigações no processo de planejamento do território, sendo assim uma via de mão dupla. Para estes municípios com áreas sujeitas a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, há uma disciplina específica para o plano diretor, incluída pela Lei N. 12.608/12, que alterou o Estatuto da Cidade. Dita disciplina exige o mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, levando em consideração as cartas geotécnicas, apontando, exigências que são normas gerais a serem observadas para ampliação do perímetro urbano, a saber:

- a) delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais;
- b) definição de diretrizes específicas e de áreas que serão utilizadas para infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais;
- c) definição de parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e contribuir para a geração de emprego e renda;
- d) previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, quando o uso habitacional for permitido;
- e) definição de diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural;
- f) definição de mecanismos para garantir a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização do território de expansão urbana e a recuperação para a coletividade da valorização imobiliária resultante da ação do poder público.

## Ampliação Perímetro Urbano

A atribuição para delimitação do zoneamento no território é do Município, por meio do Plano Diretor. O Estatuto da Cidade, Lei Federal, 10.257/02, dispõe sobre o Plano Diretor, identificando requisitos mínimos. Em 2012, houve uma alteração a estes requisitos, aumentando as exigências, em especial a identificação de infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais. Dito de outro modo, a motivação para aumento do perímetro urbano deve examinar a existência de requisitos de infraestrutura compatíveis com a mudança de uso pretendida.

Art. 42-B. Os Municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano após a data de publicação desta Lei deverão elaborar projeto específico que contenha, no mínimo: (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

I - demarcação do novo perímetro urbano; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

II - delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

III - definição de diretrizes específicas e de áreas que serão utilizadas para infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

IV - definição de parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e contribuir para a geração de emprego e renda; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

V - a previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, quando o uso habitacional for permitido; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

VI - definição de diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural; e (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

VII - definição de mecanismos para garantir a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização do território de expansão urbana e a recuperação para a coletividade da valorização imobiliária resultante da ação do poder público.

§ 1º O projeto específico de que trata o caput deste artigo deverá ser instituído por lei municipal e atender às diretrizes do plano diretor, quando houver. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 2º Quando o plano diretor contemplar as exigências estabelecidas no caput, o Município ficará dispensado da elaboração do projeto específico de que trata o caput deste artigo. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 3º A aprovação de projetos de parcelamento do solo no novo perímetro urbano ficará condicionada à existência do projeto específico e deverá obedecer às suas disposições. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

Assim, para aumentar o perímetro urbano, deve ser observado o disposto no artigo acima citado, sendo imprescindível a avaliação da infraestrutura respectiva, motivo pelo qual, em sede de diretrizes preliminares cabe orientar o processo de revisão das leis

urbanísticas dos municípios respectivos e tudo isso sem se descuidar da legislação florestal, em especial da Lei do Bioma Mata Atlântica que também oferece limitações ao uso do solo para fins urbanísticos em decorrência do estágio sucessional da vegetação encontrada.

Recomenda-se que o Município atente para estas recomendações de âmbito legal para o planejamento atual e futuro do território, sendo de extrema importância a intersecção entre as esferas municipal, estadual e federal. Considerando estes aspectos, a seguir estão apresentadas as propostas de diretrizes preliminares de ocupação prioritária.

## 5.2. Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária para o Município de Muçum

A partir da aplicação dos conceitos de aptidão à urbanização, definem-se, de forma preliminar, as áreas que são mais recomendadas para a ocupação e desenvolvimento urbano do Município. Apresenta-se também aquelas que podem ser ocupadas mediante algumas medidas de adequação na infraestrutura urbana e/ou ações para mitigação e, ainda, aquelas áreas onde não se recomenda a ocupação por serem áreas que oferecem riscos.

Dessa forma, no âmbito de uso e ocupação do solo em Muçum, definem-se as diretrizes para a adequação de glebas para ocupação prioritária.

Para a definição das **áreas com aptidão à urbanização** no município de Muçum, foram estabelecidos os fatores e seus respectivos pesos e valorações a serem considerados: as classes de uso e cobertura do solo, a proximidade à sede urbana, a proximidade a rodovias, as declividades, a suscetibilidade à inundações e as zonas preliminares de arraste, e a suscetibilidade a movimentos de massa (conforme detalhado no título 3). Estes fatores foram transformados em uma matriz em escala de 1 a 100, indicando o grau de aptidão à urbanização para cada área do Município. O mapa final da aptidão à urbanização, em escalas municipal e sede urbana (Figuras 21 e 22, apresentadas anteriormente), classificou o território em: **áreas com condicionantes legais - APP; e em quatro faixas de aptidão (alta, média, baixa e sem aptidão)** conforme os valores obtidos através da média dos fatores.

A partir disso, definem-se as recomendações para as áreas inseridas em cada uma destas faixas de aptidão, as quais estão apresentadas na tabela 2, a qual também pode ser conferida juntamente aos mapas de aptidão nos Anexos 1 e 2.

Tabela 4: Diretrizes Preliminares para cada tipologia de área.

Tipologia das Áreas	Diretrizes
<b>CONDICIONANTES LEGAIS APP</b>	<p>São aquelas com alguma restrição legal ou ambiental, onde não é permitida a ocupação urbana. É o caso das áreas de preservação permanente, das faixas de domínio de rodovias e ferrovias, entre outras com restrições legais.</p> <p>Recomenda-se, para estas áreas, a recuperação da mata ciliar e, quando possível, que sejam previstos projetos de paisagismo, parques e/ou áreas verdes, sempre considerando o disposto nas leis e normas específicas que delimitam cada um dos temas.</p> <p>Recomenda-se a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como os parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, bem como lagoas urbanas, que armazenam água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.</p>
<b>SEM APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	<p>Recomenda-se manter esta zona desobstruída, bem como a desapropriação e a proibição do uso e ocupação do solo. Além disso, recomenda-se a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem, bem como a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde. É recomendável a aplicação de soluções baseadas na natureza (SBN) para a gestão e uso sustentável de recursos e processos naturais a fim de enfrentar os desafios socioambientais encontrados nestas parcelas do território. Recomenda-se, ainda, a proibição da construção de habitações e outras edificações de atividades permanentes nestas áreas, bem como a fiscalização permanente do município com vistas a impedir a ocupação irregular e a exposição da população ao risco.</p>
<b>BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	<p>Recomenda-se a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde e aplicação de soluções baseadas na natureza (SBN) em consonância com uma baixa densidade de ocupação. Isso pode ser garantido por meio de um padrão construtivo diferenciado das edificações (através de modelos projetuais mais adequados ao perfil do local, como por exemplo, edificações sobre pilotis, exigência de alta permeabilidade do solo, entre outras). Recomenda-se, ainda, a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem para minimizar os riscos, bem como o incentivo à recuperação ambiental e a criação de áreas verdes ou parques. Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e geológicos e rotas de fuga em emergência.</p>

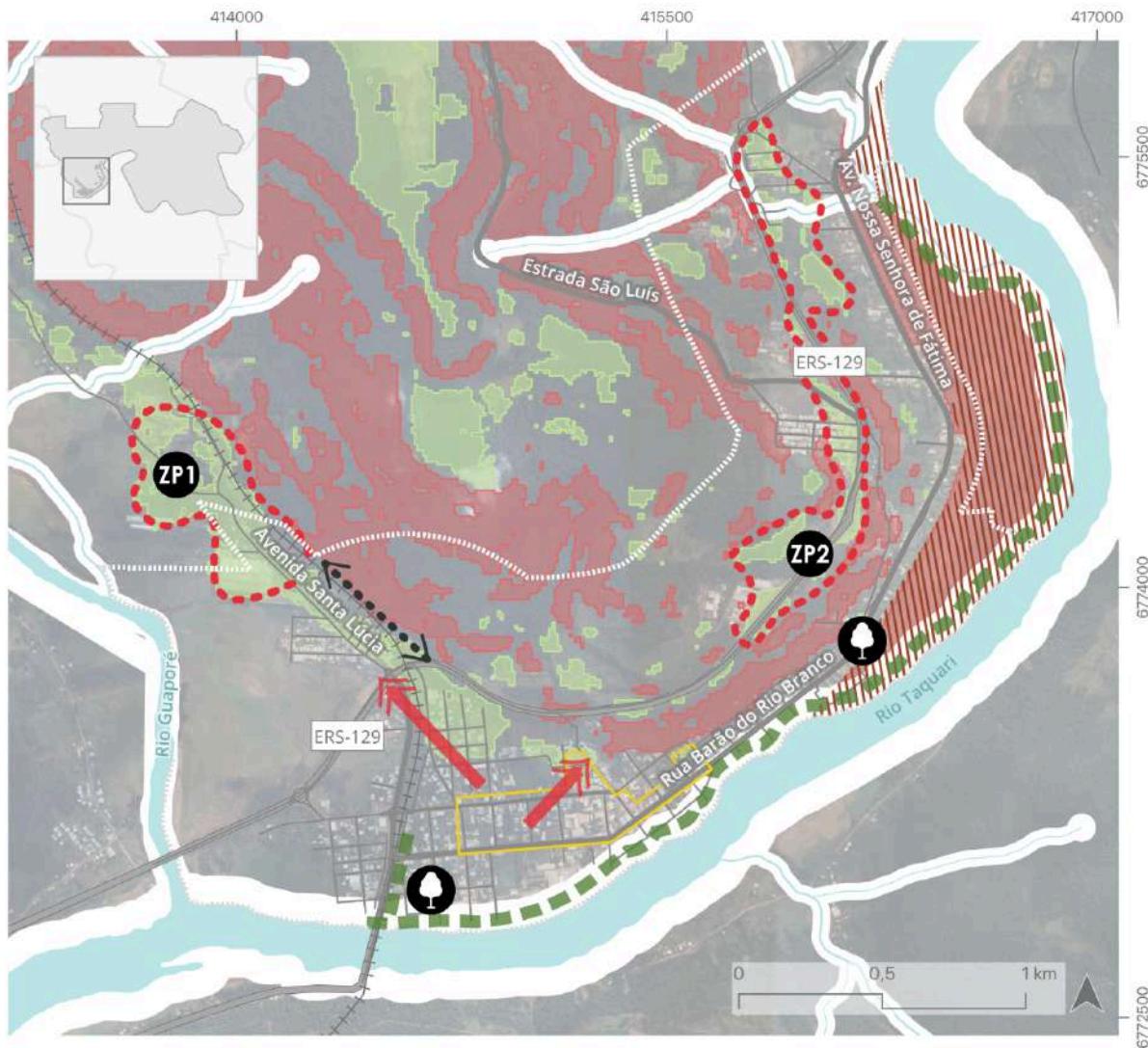
<p><b>MÉDIA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b></p>	<p>Recomenda-se que a ocupação possa ser permitida com algumas restrições e mediante condicionantes, como: a priorização de construções para fins temporários, como espaços comunitários, bem como parques e atividades recreativas; a exigência de estudos de impacto ambiental e planos de gestão de risco para os novos projetos que se pretende implementar nestas áreas; o uso agrícola também pode ser permitido; e a implementação de serviços básicos como linhas de transmissão e estradas são recomendadas.</p> <p>Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e rotas de fuga em emergência.</p> <p>As edificações residenciais podem ser permitidas, mediante estudos geotécnicos e análise de fundações, de modo a proteger as construções da ação de descontinuidades do maciço rochoso, sendo recomendado a construção de edificações resilientes, com mais de um nível de pavimento, através do uso de materiais e técnicas apropriados ao contexto local e aos eventos climáticos recorrentes no Município.</p> <p>Recomenda-se a adoção de medidas de orientação sobre os riscos de modo a mitigar possíveis danos em eventos críticos.</p> <p>Em áreas de parcelamento que apresentem inclinação, recomenda-se que o parcelamento do solo acompanhe as curvas de nível; e a correção de nivelamento por terraplanagem ou desmonte de rocha, caso o estudo geotécnico indique necessidade.</p> <p>Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, prover espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazenam água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.</p>
<p><b>ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b></p>	<p>Recomenda-se que a ocupação urbana seja desenvolvida e incentivada, visto que estas áreas não apresentam restrições e apresentam bons condicionantes para o desenvolvimento. Estas áreas podem ser ocupadas para o parcelamento do solo, utilizado para fins habitacionais, comerciais, mistos, bem como as demais funções necessárias e desejadas ao desenvolvimento urbano.</p> <p>Recomenda-se que o parcelamento e uso sustentável do solo esteja vinculado a soluções de drenagem urbana, priorizando a permeabilidade e infiltração hídrica naturais, bem como a implementação de infraestrutura verde para a escala local. É recomendada a implementação de infraestrutura básica (saneamento, água e transporte) para suportar o crescimento.</p>

	<p>Estas áreas podem configurar, para o desenvolvimento futuro do município, os vetores de expansão urbana, que são então indicações do direcionamento prioritário para onde se recomenda o crescimento urbano de Muçum. Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhoria do microclima nas cidades, provêm espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazenam água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.</p>
<p><b>OBSERVAÇÃO: ÁREAS DE CULTIVO</b></p> <p>São zonas com a finalidade de plantio em grandes escala, como milho, soja, frutíferas, mandioca, entre outras, que estão distribuídas pelo território, podendo estar localizadas em áreas de alta, média ou baixa aptidão à urbanização.</p> <p>Segundo Nota Técnica 1 da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (RIO GRANDE DO SUL, 2024), recomenda-se que: após o evento climático seja feita a retirada dos materiais que foram trazidos pela inundação, restos de móveis e restos de plantas que foram arrastadas, e realizada a correta destinação destes resíduos. Remoção de sedimentos como areia, cascalho, argila (dependendo da espessura) que podem atrapalhar na fertilidade do solo; Avaliação da umidade do solo identificando se há necessidade de espera para secagem do solo até o plantio da próxima cultura; Amostragem e análise química do solo para verificar se a terra continua com os nutrientes ou se precisa de suplementação; correção de sulcos e valas que abriram por erosão; Avaliação e manutenção das propriedades de permeabilidade do solo; Compactação superficial do solo. É proibido nas áreas de alto risco à suscetibilidade de desastres hidrológicos a produção animal confinada.</p>	

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates.

No que se refere às diretrizes para áreas prioritárias de ocupação do município de Muçum, definem-se as zonas apresentadas a seguir e que podem ser conferidas na figura 34. Para essa definição de prioridades, considerou-se áreas que encontram-se inseridas no perímetro urbano, facilitando o acesso a equipamentos urbanos básicos que estão inseridos na área urbanizada. As zonas foram numeradas por ordem de prioridade para ocupação, considerando os aspectos e características descritas no decorrer desta seção.

Figura 34: Mapa de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária de Muçum.



**LEGENDA:**

Grau de aptidão à urbanização

- Alta aptidão
- Sem aptidão
- Condicionante Legal - APP
- Hidrografia
- Centralidade atual

Zonas prioritárias de ocupação

- ZP1 Uso residencial
- ZP2 Comércio/serviço/industrial
- Parques previstos

■■■■ Áreas de restrição

■■■ Rodovias

--- Ferrovia

— Vias

■■■ Perímetro urbano

•••→ Conexões necessárias

→ Vetores de urbanização

■■■ Vetores de áreas verdes

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base na metodologia descrita no presente relatório.

A **Zona Prioritária de Ocupação 1 (ZP1)** (Figura 35) está localizada a noroeste da área urbanizada, ao longo da Avenida Santa Lúcia, via de conexão de Muçum com Viaduto 13, em Vespasiano Corrêa. A Av. Santa Lúcia corta a **ZP1**, uma vez que a zona encontra-se adjacente à linha férrea, além de estar próxima à Estação Ferroviária de Muçum. Ademais, encontra-se parcialmente inserida no perímetro urbano atual, podendo ser ocupada de forma gradual e ser classificada como uma área de expansão urbana. Quando correlacionada à mancha de suscetibilidade à inundação, a ZP1 tem seu acesso pela Av. Santa Lúcia comprometido, necessitando, portanto, de uma conexão viária com a sede urbana, para evitar ilhamentos. Essa zona encontra-se em área com predominância de uso residencial, com alguns usos comerciais e industriais dispersos nas proximidades. A partir disso, recomenda-se a sua densificação, com predominância de uso residencial, de forma a realocar residências que atualmente se encontram em áreas vulneráveis.

Figura 35: Zona Prioritária de Ocupação 1 (ZP1) de Muçum.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em imagem de satélite *Google Satélite*, 2024.

A **Zona Prioritária de Ocupação 2 (ZP2)** (Figura 36) se estende parcialmente ao longo da ERS-129 e a nordeste, até o Bairro Fátima, nas áreas classificadas com alta aptidão à urbanização. A principal via nessa zona é a ERS-129, principal acesso à cidade, sendo também responsável pelo escoamento de tráfego para Encantado e Vespasiano Corrêa, municípios limítrofes. Essa zona se estabelece de forma linear e incentiva a ocupação nas margens da rodovia e em direção ao Bairro Fátima, onde já existem vias futuras projetadas para ampliação de lotes (figuras 27 e 28), possibilitando uma conexão entre as duas zonas. Assim como a ZP1, a **ZP2** encontra-se na porção do território urbano com tendência de crescimento atual, além de estar com um loteamento em andamento. Quando correlacionada à mancha de suscetibilidade a movimentos de massa, a **ZP2** encontra-se contígua ao morro que possui diversos pontos com alta suscetibilidade. Nesses casos, recomenda-se à municipalidade a contratação de laudos técnicos específicos para avaliação de tais pontos, podendo condicionar a liberação de ocupação nessas áreas. Ainda, para a ocupação de tal zona, se faz necessário considerar as faixas de domínio e faixa não edificável determinadas pela legislação. Devido à sua proximidade com a área urbanizada, potenciais de conectividade e os projetos que estão em andamento no município, indica-se a ocupação de uso misto e industrial, com zonas de transição entre áreas residenciais e industriais que serão desenvolvidas com maior precisão no Plano Diretor.

Figura 36: Zona Prioritária de Ocupação 2 (ZP2) de Muçum.



Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates com base em imagem de satélite *Google Satélite*, 2024.

Ao longo do **Rio Taquari** propõem-se a inserção de **Vetores de Áreas Verdes**. Nesses, recomenda-se a ocupação sustentável com o plantio de vegetação, de forma a reconstituir a mata ciliar e recuperar a biodiversidade dessas áreas. Em áreas mais centrais, nas quais foram encaminhadas intervenções de baixo custo via S2ID<sup>2</sup>, recomenda-se a implementação de parques e áreas de lazer com mobiliários básicos como bancos, lixeiras e iluminação pública, além da melhoria do sistema de drenagem e plantio de vegetação de baixo e médio porte.

As Zonas Preliminares de Arraste, conforme descrito na metodologia, foram integradas à mancha de suscetibilidade à inundação. Dessa forma, e considerando a localização de tais zonas nas áreas urbanizadas de Muçum, a classificação de média aptidão

<sup>2</sup> O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2iD é a plataforma do Sistema Nacional e Proteção e Defesa Civil que integra diversos produtos da Sedec, com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas (BRASIL, 2024).

à urbanização inclui as zonas preliminares de arraste devido a sua localização na malha urbana somada a outros fatores considerados. Contudo, considerando a característica de risco das zonas preliminares de arraste, para as diretrizes de ocupação prioritária considera-se estas zonas como **Áreas de Restrição**, onde recomenda-se a realocação dos usos permanentes; indica-se, portanto, para estas áreas, a sua recomposição a partir de áreas verdes, parques e praças, bem como de equipamentos de uso temporário e/ou esporádico; usos estes obrigatoriamente aliados a realização de planos de contingência e sistemas de antecipação de previsão de cheias, bem como sistemas de alerta para a população para desocupação da área. Além disso, recomenda-se que estas áreas sejam demarcadas no Plano Diretor Municipal como zonas restritas, reconhecendo-as como áreas que apresentam risco e definindo estratégias de uso e ocupação do solo de acordo com esta característica, além de consolidar uma fiscalização permanente nestes locais.

A tabela 5 apresenta as diretrizes preliminares para cada zona de ocupação prioritária, na qual apresenta-se a localização, características, uso recomendado, potenciais, adaptações e pontos de atenção.

Tabela 5: Diretrizes Preliminares para cada Zona de Ocupação Prioritária de Muçum.

Tipologia das Zonas	Diretrizes
<b>ZONA PRIORITÁRIA 1 (ZP1)</b>	<b>LOCALIZAÇÃO:</b> Avenida Santa Lúcia. <b>CARACTERÍSTICAS:</b> Área com potencial para crescimento atual. <b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área destinada à demanda habitacional. <b>USO RECOMENDADO:</b> Uso Residencial (predominância). <b>POTENCIAIS:</b> Malha viária parcialmente consolidada, lotes disponíveis para ocupação, proximidade com área urbanizada e rodovia ERS-129. <b>ADAPTAÇÕES:</b> Melhoria na conexão com a ZP2 para evitar ilhamento em situação de inundação, implantação de novos loteamentos, abertura de novas vias e instalação de infraestrutura urbana básica (saneamento) e equipamentos públicos (a longo prazo); implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).
<b>ZONA PRIORITÁRIA 2 (ZP2)</b>	<b>LOCALIZAÇÃO:</b> Ao longo da ERS-129 e Bairro Fátima (lado leste). <b>CARACTERÍSTICAS:</b> Área com tendência de crescimento atual. <b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área destinada à demanda habitacional, comercial e industrial. <b>USO RECOMENDADO:</b> Uso misto (residencial e comercial) e industrial. <b>POTENCIAIS:</b> Lotes disponíveis para ocupação, proximidade com área urbanizada, possui via de conexão importante (ERS-129).

	<p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Abertura de novas vias para garantir malha viária efetiva e de conexão entre as demais zonas; instalação de infraestrutura urbana básica (saneamento, iluminação), ampliação do perímetro urbano; implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Topografia acentuada (dentro do permitido pela legislação para urbanizar) e proximidade a áreas com suscetibilidade a movimento de massa, recomenda-se a contratação de laudos técnicos para avaliação de tais pontos, podendo condicionar a liberação de ocupação nessas áreas. As faixas de domínio da ERS-129 (30m) e faixa não edificante (15m) devem ser respeitadas. Bairro Fátima está localizado próximo à Zona Preliminar de Arraste do Rio Taquari.</p>
<b>VETORES DE ÁREAS VERDES</b>	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Margens do Rio Taquari e proximidades da ponte rodoviária.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Áreas fragilizadas devido aos eventos climáticos com vegetação das margens comprometidas e área com habitações afetadas.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área de interesse ambiental.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Ambiental, proibição de edificações.</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Áreas com interesse municipal para parques e áreas verdes, e recuperação de APPs de cursos hídricos.</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Recuperação e preparação do solo para plantio de vegetação de baixo, médio e grande porte; instalação de infraestrutura (saneamento, iluminação) e de mobiliários (bancos, lixeiras, bebedouros, academia ao ar livre - quando pertinente -, iluminação); implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Adotar medidas de compensação ou mitigação ambiental, soluções baseadas na natureza (SBN), além de implementar políticas de monitoramento e fiscalização.</p>
<b>ÁREAS DE RESTRIÇÃO</b>	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Área leste da mancha urbanizada, adjacente à Avenida Nossa Senhora de Fátima, antigo Cemitério Municipal e seu entorno imediato.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Zonas Preliminares de Arraste.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área de restrição com uso especial.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Usos de agropecuária urbana, cultura e lazer (como parques e praças), além de usos temporários/esporádicos, agricultura urbana (com exceção da criação de animais, que não deve ser permitido).</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Áreas com interesse municipal para parques e áreas verdes, equipamentos culturais ou de lazer; implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Recuperação e preparação do solo para plantio de vegetação de baixo e médio porte; instalação de infraestrutura (saneamento, iluminação) e de mobiliários (bancos, lixeiras, bebedouros, academia ao ar livre - quando pertinente -, iluminação); implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p>

	<p>iluminação), instalação de edificações de uso específico e não permanente, variando de acordo com projetos específicos.</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Exercer a fiscalização constante de tais áreas para evitar reincidência de edificações de uso permanente (uso habitacional).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela Equipe Planejamento Territorial Univates.

O mapa das Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária pode ser conferido, seguido da tabela que determina as diretrizes para cada zona no Anexo 3.

Descritas as Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária para cada zona, elencam-se ações prioritárias para otimizar a implementação das diretrizes. Sugere-se, portanto, uma nova conexão (ou melhoria da existente) entre a Av. Santa Lúcia e a ERS-129, que em situação de inundação resulta no isolamento da **ZP1**. Orienta-se, também, a ampliação do perímetro urbano neste local, a fim de englobar toda a **ZP1** em área urbana. Ainda, dentre os projetos em andamento e previstos, orienta-se a desapropriação de áreas de interesse para implementação de novos loteamentos na **ZP1**. E, por fim, a recuperação da vegetação das APPs e implementação das diretrizes apresentadas para os Vetores de Áreas Verdes e Áreas de Restrição.

No que tange a ocupação das áreas suscetíveis a movimentos de massa em Muçum, orienta-se uma avaliação com base em laudos técnicos que determinem o grau de risco e a aptidão para ocupação. Esses estudos são fundamentais para validar se a região pode ser ocupada e explorada do ponto de vista habitacional e agrícola, em áreas consolidadas, de forma segura, se é necessário aplicação de medidas de restrição ou mitigação e ou se estas não estão aptas à habitação rural ou urbana. A partir disso, será possível planejar o uso do solo de maneira responsável, garantindo a segurança da população e a preservação ambiental. Políticas de monitoramento contínuo e fiscalização rigorosa também são necessárias para prevenir ocupações inadequadas e minimizar riscos.

Em relação ao planejamento urbano para áreas afetadas por inundações, enxurradas e movimentos de massa deve ser dinâmico e adaptável às distintas realidades locais, levando em consideração o histórico de eventos passados, bem como as previsões futuras.

Ainda, considerando aspectos mais gerais do planejamento urbano, recomenda-se, para todo o município:

- O desenvolvimento de Planos de Contingência e Plano de Gestão de Risco;
- Estabelecer sistemas de monitoramento de ocorrência de desastres contínuo, com integração regional e local;
- Implementação e melhoria de infraestrutura de drenagem e controle de águas pluviais para controle de alagamentos urbanos com manutenção contínua;
- Oferecer treinamentos e capacitações para técnicos municipais, bem como simulados para a população de modo geral sobre como agir em casos de emergência;
- Criar um espaço de diálogo entre poder público e população, envolvendo a sociedade no planejamento e recuperação ambiental, promovendo a sensibilização e conscientização acerca da necessária conservação e não ocupação das áreas de risco;
- Criar Conselhos e/ou Comissões de Monitoramento para acompanhar as áreas de risco e monitorar seu uso e ocupação;
- Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo das áreas de risco, bem como dos sistemas de drenagem.

Em adição, durante o processo de elaboração das diretrizes e definição das áreas prioritárias para ocupação, realizou-se reunião com os técnicos integrantes do Grupo de Apoio da Prefeitura. Dessa forma, possibilitou-se a troca de ideias e proposições acerca do futuro de Muçum com os técnicos que estão à frente da tomada de decisão na gestão atual. A ata da reunião, bem como os registros fotográficos desta, podem ser conferidos no Anexo 4.

Por fim, ressalta-se que as diretrizes acima devem ser vistas como um ponto de partida para discussões comunitárias e deve haver flexibilidade de adaptação temporal. Além disso, indica-se sua revisão periódica à luz de novas informações e mudanças nas condições ambientais.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises e diretrizes desenvolvidas e apresentadas neste relatório, bem como no Zoneamento de Áreas de Risco, são preliminares e podem ser utilizadas para embasar decisões de planejamento em prazo emergencial. Considerando a urgência de ambos relatórios, reforça-se que serão abordadas outras temáticas e instrumentos, bem como

macrozoneamento, zoneamento urbano com diretrizes urbanísticas, programas e projetos, nas etapas subsequentes do Plano Diretor Municipal.

Destaca-se que os mapas foram elaborados com base nos dados do IBGE, utilizados como referência primária. No entanto, caso sejam identificadas divergências em relação a outros dados ou estudos complementares, essas diferenças serão abordadas e ajustadas nas etapas subsequentes do trabalho, garantindo precisão e atualização no desenvolvimento do projeto.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Coordenação de publicações. Brasília, 1979.

BRASIL. **Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Brasília, 2012.

BRASIL. **Lei federal 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. Brasília, 2012.

BRASIL. **Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base.** Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 10.593 de 24 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Brasília, 2020.

DEFESA CIVIL (SC). **Programa defesa civil na escola, 2019.** Disponível em <<https://www.defesacivil.sc.gov.br/>> acesso em 26 ago. 2024

ESTUDOS ANTERIORES DO PLANO DIRETOR. No prelo.

EMBRAPA, **Matas ciliares, 2009.** Disponível em <[https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2009-09/11994/1/matias\\_ciliares.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2009-09/11994/1/matias_ciliares.pdf)> acesso em 04 set. 2024

FEPAM-SEMA. **Base Cartográfica do Rio Grande do Sul versão 1.0.** Porto Alegre: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, Governo do Estado do RS, SEMA, 2018. Disponível em: <https://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25>. Acesso em: 02 ago. 2024.

FÓRUM DAS CIDADES. **Policentrismo, Glossário do desenvolvimento territorial.** Conferência Europeia dos Ministros responsáveis pelo ordenamento do território do Conselho da Europa. Lisboa, 2011 . Disponível em <<https://www.forumdascidades.pt/content/policentrismo>> Acesso em: 05 set. 2024

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE.** Censo Demográfico 2022: notas metodológicas n. 04/2024: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE; Nota metodológica 04/2024; Nota metodológica n. 04; Notas explicativas: Censo 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Polígonos das áreas urbanizadas no Vale do Taquari.** Polígonos mapeados pelo IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/cobertura-e-uso-da-terra/15789-areas-urbanizadas.html>.

LONGLEY, P.; GOODGILD, M.; MAGUIRE, D.; RHIND, D. **Sistemas e ciência da informação geográfica.** 3. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil.** 2022. Disponível em: <http://brasil.mapbiomas.org>. Acesso em: 27 ago. 2024.

MCR, 2030. **Desenvolvendo cidades resilientes, 2021.** Disponível em <<https://mcr2030.undrr.org/es>> acesso em 03 set. 2024

MOREIRA, Susanna. **O que é um Master Plan?** Artigo em Archdaily.com, publicado em 18 de Abril de 2021. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/959216/o-que-e-um-master-plan>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Urbanismo sustentável, 2010.** Disponível em <<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/urbanismo-sustentavel/preven%C3%A7%C3%A3o-de-desastres.html>> acesso em 28 ago. 2024

MUÇUM. **Lei Municipal 3.041/09 de 24 de novembro de 2009.** Institui o código de edificações de Muçum e dá outras providências. Muçum, 2009. Disponível em <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-edificacoes-mucum-rs>. Acesso em: 06 set. 2024.

MUÇUM. **Lei Municipal 191/68 de 01 de junho de 1968.** Institui o plano diretor, regulamenta o loteamento, dá as diretrizes gerais e outras providências. Muçum, 1968. Disponível em <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=42&cliente=mucum>. Acesso em: 06 set. 2024.

MUÇUM. **Lei Municipal 3227/11 de 29 de setembro de 2011.** Altera o artigo nº 15 1 e 2 do inciso 1º, o artigo 34 letras a, b, c, d e inclui letra e, artigo 36 da lei municipal de nº 191/68 de 01 de junho de 1968, e dá outras providências. Muçum, 2011. Disponível em <https://leismunicipais.com.br/parcelamento-do-solo-mucum-rs>. Acesso em: 06 de set. 2024.

MUÇUM. **Lei Municipal 2144/03 de 30 de julho de 2003.** Cria e regula o conselho municipal de defesa do meio ambiente CONDEMA do município de Muçum, e dá outras providências. Muçum, 2003. Disponível em <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/m/mucum/lei-ordinaria/2003/215/2144/lei-ordinaria-n-2144-2003-cria-e-regula-o-conselho-municipal-de-defesa-do-meio-ambiente-condema-do-municipio-de-mucum-e-da-outras-providencias?q=meio+ambiente>. Acesso em: 06 de set. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano - SEDUR. **Termo de Referência - Contratação Emergencial de Assessoria Técnica e Metodológica para Elaboração do Plano de Reconstrução para os Municípios do Vale do Taquari e Revisão de Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano.** Universidade do Vale do Taquari, UNIVATES. Porto Alegre, jun. 2024.

RODRIGUES DA SILVA, A.N.; RAMOS, R.A.R.; SOUZA, L. C.L.; RODRIGUES, D.S.; MENDES, J. F.G. SIG: **Uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, regional e de transportes.** São Carlos; EdUFSCar, 2008.

## ANEXOS

Anexo 1 - Mapa de aptidão à urbanização de Muçum em escala municipal, com tabela de Diretrizes Preliminares para cada tipologia de área.

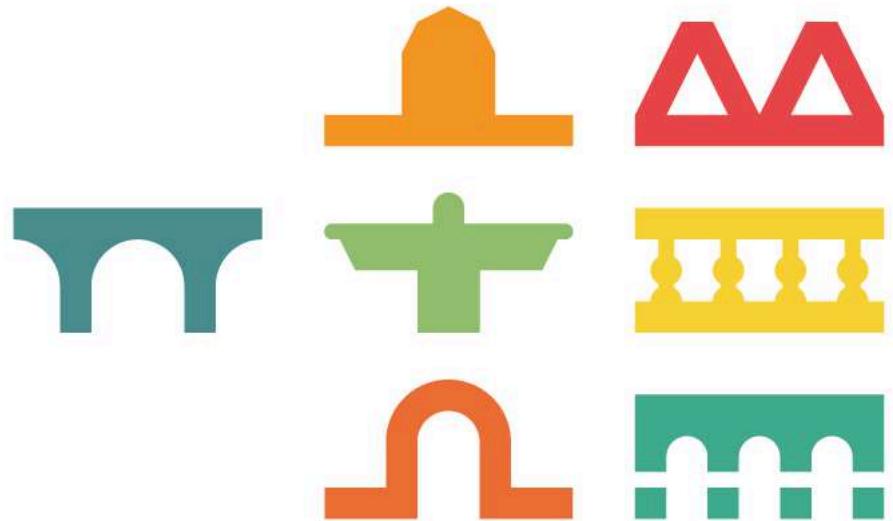
Anexo 2 - Mapa de aptidão à urbanização de Muçum em escala da sede urbana, com tabela de Diretrizes Preliminares para cada tipologia de área.

Anexo 3 - Mapa de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária de Muçum e tabela de diretrizes.

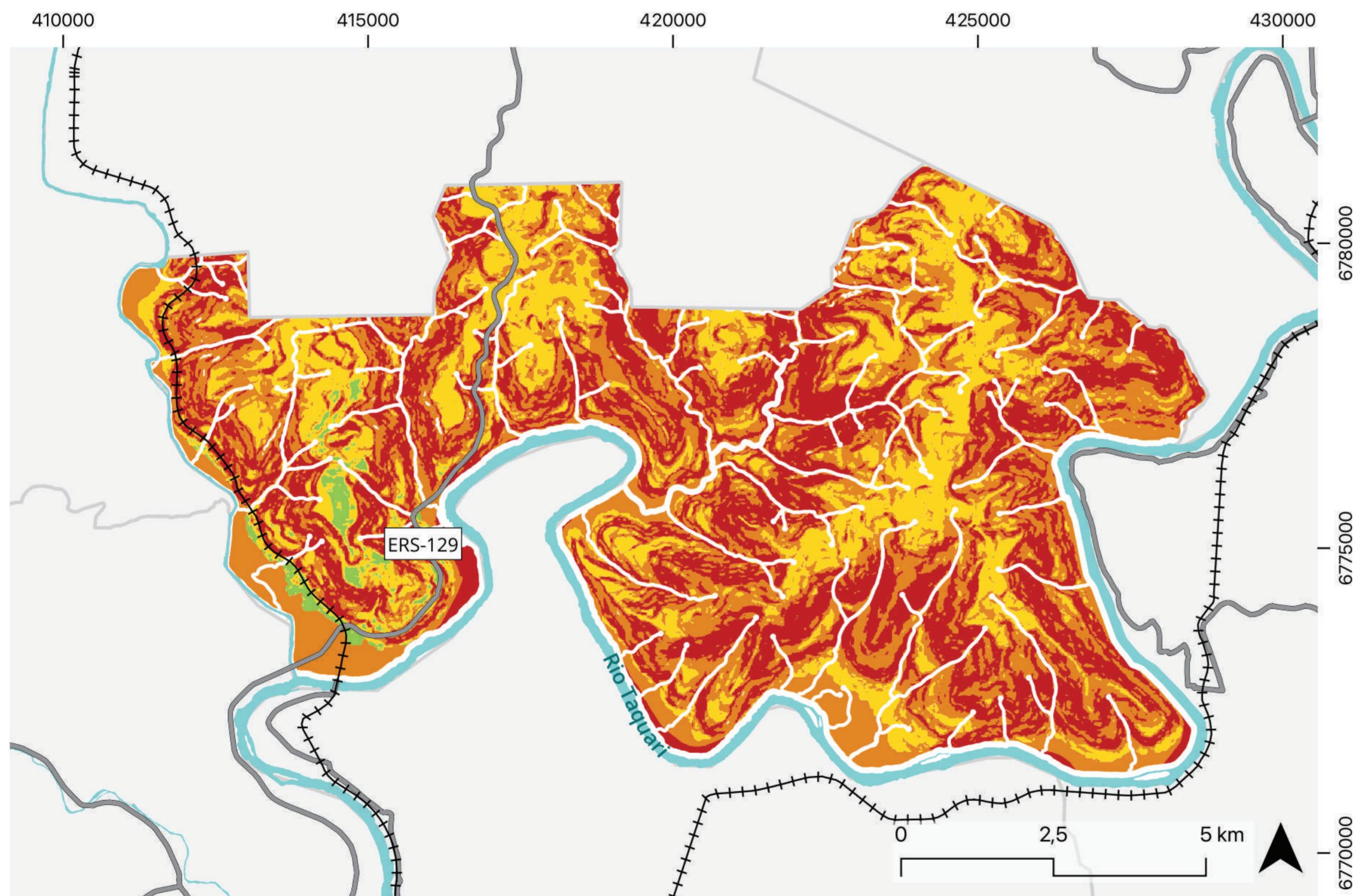
Anexo 4 - Ata da Reunião sobre as áreas prioritárias para ocupação com o Município de Muçum.

# PLANOS DIRETORES: RECONSTRUÇÃO DO VALE DO TAQUARI

---



Mapa de aptidão à urbanização do município de Muçum.



LEGENDA:  
Grau de aptidão à urbanização

Condicionalentes Legais - APP	Rodovias estaduais e federais
Sem aptidão	Ferrovia
Baixa aptidão	Hidrografia
Média aptidão	
Alta aptidão	

#### Diretrizes para tipologia de áreas.

Tipologia das Áreas	Diretrizes
CONDICIONANTES LEGAIS APP	São aquelas com alguma restrição legal ou ambiental, onde não é permitida a ocupação urbana. É o caso das áreas de preservação permanente, das faixas de domínio de rodovias e ferrovias, entre outras com restrições legais. Recomenda-se, para estas áreas, a recuperação da mata ciliar e, quando possível, que sejam previstos projetos de paisagismo, parques e/ou áreas verdes, sempre considerando o disposto nas leis e normas específicas que delimitam cada um dos temas. Recomenda-se a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como os parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, bem como lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.
SEM APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Recomenda-se manter esta zona desobstruída, bem como a desapropriação e a proibição do uso e ocupação do solo. Além disso, recomenda-se a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem, bem como a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde. É recomendável a aplicação de soluções baseadas na natureza (SbN) para a gestão e uso sustentável de recursos e processos naturais a fim de enfrentar os desafios socioambientais encontrados nestas parcelas do território. Recomenda-se, ainda, a proibição da construção de habitações e outras edificações de atividades permanentes nestas áreas, bem como a fiscalização permanente do município com vistas a impedir a ocupação irregular e a exposição da população ao risco.
BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Recomenda-se a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde e aplicação de soluções baseadas na natureza (SbN) em consonância com uma baixa densidade de ocupação. Isso pode ser garantido por meio de um padrão construtivo diferenciado das edificações (através de modelos projetuais mais adequados ao perfil do local, como por exemplo, edificações sobre pilares, exigência de alta permeabilidade do solo, entre outras). Recomenda-se, ainda, a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem para minimizar os riscos, bem como o incentivo à recuperação ambiental e a criação de áreas verdes ou parques. Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e geológicos e rotas de fuga em emergência.
MÉDIA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Recomenda-se que a ocupação possa ser permitida com algumas restrições e mediante condicionantes, como: a priorização de construções para fins temporários, como espaços comunitários, bem como parques e atividades recreativas; a exigência de estudos de impacto ambiental e planos de gestão de risco para os novos projetos que se pretende implementar nestas áreas; o uso agrícola também pode ser permitido; e a implementação de serviços básicos como linhas de transmissão e estradas são recomendadas. Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e rotas de fuga em emergência. As edificações residenciais podem ser permitidas, mediante estudos geotécnicos e análise de fundações, de modo a proteger as construções da ação de descontinuidades do maciço rochoso, sendo recomendado a construção das edificações resilientes, com mais de um nível de pavimento, através do uso de materiais e técnicas apropriados ao contexto local e aos eventos climáticos recorrentes no Município. Recomenda-se a adoção de medidas de orientação sobre os riscos de modo a mitigar possíveis danos em eventos críticos. Em áreas de parcelamento que apresentem inclinação, recomenda-se que o parcelamento do solo acompanhe as curvas de nível; e a correção de nivelamento por terraplanagem ou desmonte de rocha, caso o estudo geotécnico indique necessidade. Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, prover espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.
ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Recomenda-se que a ocupação urbana seja desenvolvida e incentivada, visto que estas áreas não apresentam restrições e apresentam bons condicionantes para o desenvolvimento. Estas áreas podem ser ocupadas para o parcelamento do solo, utilizado para fins habitacionais, comerciais, mistos, bem como as demais funções necessárias e desejadas ao desenvolvimento urbano. Recomenda-se que o parcelamento e uso sustentável do solo esteja vinculado a soluções de drenagem urbana, priorizando a permeabilidade e infiltração hídrica naturais, bem como a implementação de infraestrutura verde para a escala local. É recomendada a implementação de infraestrutura básica (saneamento, água e transporte) para suportar o crescimento. Estas áreas podem configurar para o desenvolvimento futuro do município, os vetores de expansão urbana, que são então indicações do direcionamento prioritário para onde se recomenda o crescimento urbano de Muçum. Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, provêm espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.
<b>OBSERVAÇÃO: ÁREAS DE CULTIVO</b> São zonas com a finalidade de plantio em grandes escala, como milho, soja, frutíferas, mandioca, entre outras, que estão distribuídas pelo território, podendo estar localizadas em áreas de alta, média ou baixa aptidão à urbanização. Segundo Nota Técnica 1 da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (RIO GRANDE DO SUL, 2024), recomenda-se que: após o evento climático seja feita a retirada dos materiais que foram trazidos pela inundação, restos de móveis e restos de plantas que foram arrastadas, e realizada a correta destinação destes resíduos. Remoção de sedimentos como areia, cascalho, argila (dependendo da espessura) que podem atrapalhar na fertilidade do solo; Avaliação da umidade do solo identificando se há necessidade de esperar para secagem do solo até o plantio da próxima cultura; Amostragem e análise química do solo para verificar se a terra continua com os nutrientes ou se precisa de suplementação; correção de sulcos e valas que abriram por erosão; Avaliação e manutenção das propriedades de permeabilidade do solo; Compactação superficial do solo. É proibido nas áreas de alto risco à suscetibilidade de desastres hidrológicos a produção animal confinada.	

Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

#### RELATÓRIO DIRETRIZES PRELIMINARES DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA

MUÇUM - RS

##### ANEXO 1

##### DIRETRIZES PARA TIPOLOGIAS DE ÁREAS

ESCALA GRÁFICA  
EQUIPE TÉCNICA UNIVATES  
JANEIRO/2025

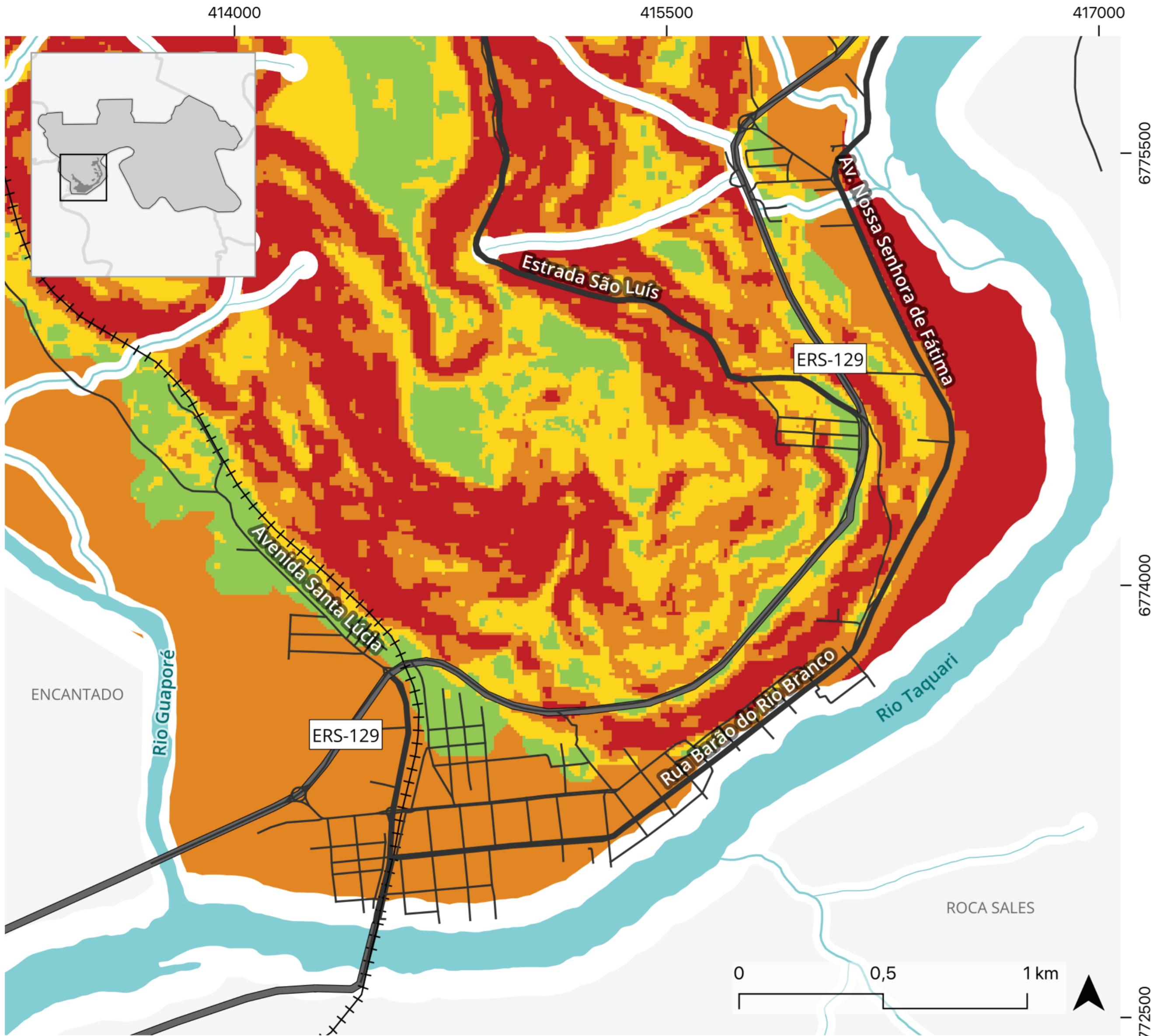


UNIVATES



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
Tudo é pra todos nós  
SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO URBANO  
E METROPOLITANO

Mapa de aptidão à urbanização da área urbana de Muçum.



**LEGENDA:**

Grau de aptidão à urbanização	— Rodovias
Condicional Legal - APP	— Vias
Sem aptidão	++ Ferrovia
Baixa aptidão	— Hidrografia
Média aptidão	
Alta aptidão	

#### Diretrizes para tipologia de áreas.

Tipologia das Áreas	Diretrizes
<b>CONDICIONANTES LEGAIS APP</b>	São aquelas com alguma restrição legal ou ambiental, onde não é permitida a ocupação urbana. É o caso das áreas de preservação permanente, das faixas de domínio de rodovias e ferrovias, entre outras com restrições legais. Recomenda-se, para estas áreas, a recuperação da mata ciliar e, quando possível, que sejam previstos projetos de paisagismo, parques e/ou áreas verdes, sempre considerando o disposto nas leis e normas específicas que delimitam cada um dos temas. Recomenda-se a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como os parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, bem como lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.
<b>SEM APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	Recomenda-se manter esta zona desobstruída, bem como a desapropriação e a proibição do uso e ocupação do solo. Além disso, recomenda-se a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem, bem como a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde. É recomendável a aplicação de soluções baseadas na natureza (SbN) para a gestão e uso sustentável de recursos e processos naturais a fim de enfrentar os desafios socioambientais encontrados nestas parcelas do território. Recomenda-se, ainda, a proibição da construção de habitações e outras edificações de atividades permanentes nestas áreas, bem como a fiscalização permanente do município com vistas a impedir a ocupação irregular e a exposição da população ao risco.
<b>BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	Recomenda-se a renaturalização destas áreas através de recomposição da infraestrutura verde e aplicação de soluções baseadas na natureza (SbN) em consonância com uma baixa densidade de ocupação. Isso pode ser garantido por meio de um padrão construtivo diferenciado das edificações (através de modelos projetuais mais adequados ao perfil do local, como por exemplo, edificações sobre pilotes, exigência de alta permeabilidade do solo, entre outras). Recomenda-se, ainda, a implementação de medidas de monitoramento e mapeamento de risco local, contenção e drenagem para minimizar os riscos, bem como o incentivo à recuperação ambiental e a criação de áreas verdes ou parques. Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e geológicos e rotas de fuga em emergência.
<b>MÉDIA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	Recomenda-se que a ocupação possa ser permitida com algumas restrições e mediante condicionantes, como: a priorização de construções para fins temporários, como espaços comunitários, bem como parques e atividades recreativas; a exigência de estudos de impacto ambiental e planos de gestão de risco para os novos projetos que se pretende implementar nestas áreas; o uso agrícola também pode ser permitido; e a implementação de serviços básicos como linhas de transmissão e estradas são recomendadas. Nas regiões onde constatadas habitações consolidadas, há a obrigatoriedade de planos de contingência, sistemas de antecipação de previsão de cheias, simulados com a população e sinalética de suscetibilidade aos desastres hidrológicos e rotas de fuga em emergência. As edificações residenciais podem ser permitidas, mediante estudos geotécnicos e análise de fundações, de modo a proteger as construções da ação de descontinuidades do maciço rochoso, sendo recomendada a construção de edificações resilientes, com mais de um nível de pavimento, através do uso de materiais e técnicas apropriados ao contexto local e aos eventos climáticos recorrentes no Município. Recomenda-se a adoção de medidas de orientação sobre os riscos de modo a mitigar possíveis danos em eventos críticos. Em áreas de parcelamento que apresentem inclinação, recomenda-se que o parcelamento do solo acompanhe as curvas de nível; e a correção de nivelamento por terraplanagem ou desmonte de rocha, caso o estudo geotécnico indique necessidade. Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, prover espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.
<b>ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO</b>	Recomenda-se que a ocupação urbana seja desenvolvida e incentivada, visto que estas áreas não apresentam restrições e apresentam bons condicionantes para o desenvolvimento. Estas áreas podem ser ocupadas para o parcelamento do solo, utilizado para fins habitacionais, comerciais, mistos, bem como as demais funções necessárias e desejadas ao desenvolvimento urbano. Recomenda-se que o parcelamento e uso sustentável do solo esteja vinculado a soluções de drenagem urbana, priorizando a permeabilidade e infiltração hídrica naturais, bem como a implementação de infraestrutura básica (saneamento, água e transporte) para suportar o crescimento. Estas áreas podem configurar, para o desenvolvimento futuro do município, os vetores de expansão urbana, que são então indicações do direcionamento prioritário para onde se recomenda o crescimento urbano de Muçum. Recomenda-se, ainda, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) de forma integrada com as demais áreas, como sistemas de biorretenção (jardins de chuva); tetos verdes; parques urbanos, que contribuem na melhora do microclima nas cidades, prover espaços de lazer e amenidades; lagoas urbanas, que armazem água; espelhos d'água; vegetação nativa e outras.

##### OBSERVAÇÃO: ÁREAS DE CULTIVO

São zonas com a finalidade de plantio em grandes escala, como milho, soja, frutíferas, mandioca, entre outras, que estão distribuídas pelo território, podendo estar localizadas em áreas de alta, média ou baixa aptidão à urbanização. Segundo Nota Técnica 1 da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (RIO GRANDE DO SUL, 2024), recomenda-se que: após o evento climático seja feita a retirada dos materiais que foram trazidos pela inundação, restos de móveis e restos de plantas que foram arrastadas, e realizada a correta destinação destes resíduos. Remoção de sedimentos como areia, cascalho, argila (dependendo da espessura) que podem atrapalhar a fertilidade do solo; Avaliação da umidade do solo identificando se há necessidade de esperar para secagem do solo até o plantio da próxima cultura; Amostragem e análise química do solo para verificar se a terra continua com os nutrientes ou se precisa de suplementação; correção de sulcos e valas que abriram por erosão; Avaliação e manutenção das propriedades de permeabilidade do solo; Compactação superficial do solo. É proibido nas áreas de alto risco à suscetibilidade de desastres hidrológicos a produção animal confinada.

Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

## RELATÓRIO DIRETRIZES PRELIMINARES DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA MUÇUM- RS

### ANEXO 2

#### DIRETRIZES PARA TIPOLOGIAS DE ÁREAS

ESCALA GRÁFICA  
EQUIPE TÉCNICA UNIVATES  
JANEIRO/2025

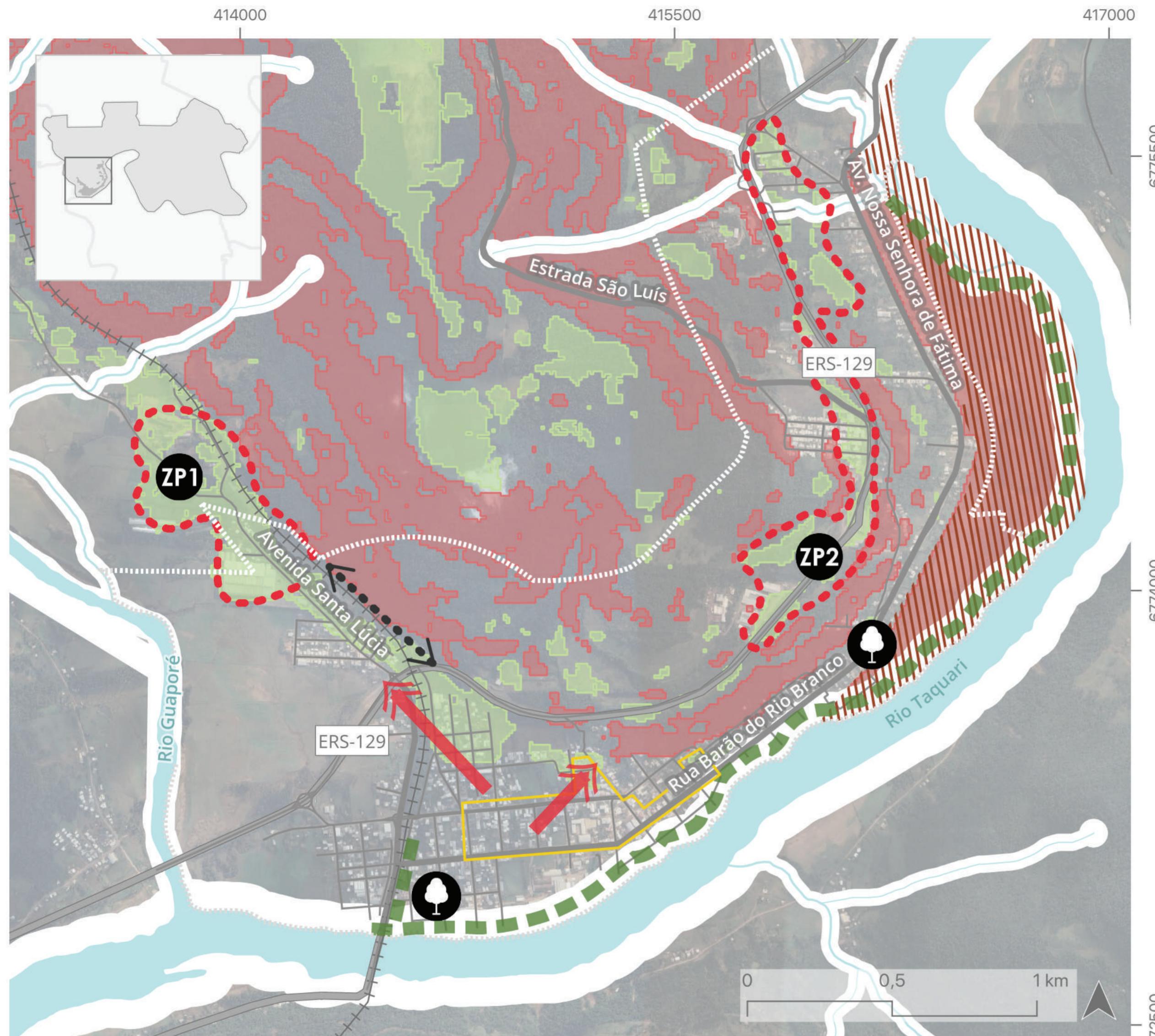


**UNIVATES**



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**  
Tudo é por todos nós  
SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO URBANO  
E METROPOLITANO

Mapa de Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária de Muçum.



LEGENDA:

Grau de aptidão à urbanização

Alta aptidão

Sem aptidão

Condicionante Legal - APP

Hidrografia

Centralidade atual

Zonas prioritárias de ocupação

ZP1 Uso residencial

ZP2 Comércio/serviço/industrial

Parques previstos

Áreas de restrição

Rodovias

Ferrovia

Vias

Perímetro urbano

Conexões necessárias

Vetores de urbanização

Vetores de áreas verdes

Síntese das Diretrizes Preliminares de Ocupação Prioritária para Muçum.

Tipologia das Zonas	Diretrizes
ZONA PRIORITÁRIA 1 (ZP1)	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Avenida Santa Lúcia.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Área com potencial para crescimento atual.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área destinada à demanda habitacional.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Uso Residencial (predominância).</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Malha viária parcialmente consolidada, lotes disponíveis para ocupação, proximidade com área urbanizada e rodovia ERS-129.</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Melhoria na conexão com a ZP2 para evitar ilhamento em situação de inundação, implantação de novos loteamentos, abertura de novas vias e instalação de infraestrutura urbana básica (saneamento) e equipamentos públicos (a longo prazo); implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p>
ZONA PRIORITÁRIA 2 (ZP2)	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Ao longo da ERS-129 e Bairro Fátima (lado leste).</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Área com tendência de crescimento atual.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área destinada à demanda habitacional, comercial e industrial.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Uso misto (residencial e comercial) e industrial.</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Lotes disponíveis para ocupação, proximidade com área urbanizada, possui via de conexão importante (ERS-129).</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Abertura de novas vias para garantir malha viária efetiva e de conexão entre as demais zonas; instalação de infraestrutura urbana básica (saneamento, iluminação), ampliação do perímetro urbano; implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Topografia acentuada (dentro do permitido pela legislação para urbanizar) e proximidade a áreas com suscetibilidade a movimento de massa, recomenda-se a contratação de laudos técnicos para avaliação de tais pontos, podendo condicionar a liberação de ocupação nessas áreas. As faixas de domínio da ERS-129 (30m) e faixa não edificante (15m) devem ser respeitadas. Bairro Fátima está localizado próximo à Zona Preliminar de Arraste do Rio Taquari.</p>
VETORES DE ÁREAS VERDES	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Margens do Rio Taquari e proximidades da ponte rodoviária.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Áreas fragilizadas devido aos eventos climáticos com vegetação das margens comprometidas e área com habitações afetadas.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área de interesse ambiental.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Ambiental, proibição de edificações.</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Áreas com interesse municipal para parques e áreas verdes, e recuperação de APPs de cursos hídricos.</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Recuperação e preparação do solo para plantio de vegetação de baixo, médio e grande porte; instalação de infraestrutura (saneamento, iluminação) e de mobiliários (bancos, lixeiras, bebedouros, academia ao ar livre - quando pertinente -, iluminação); implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Adotar medidas de compensação ou mitigação ambiental, soluções baseadas na natureza (SBN), além de implementar políticas de monitoramento e fiscalização.</p>
ÁREAS DE RESTRIÇÃO	<p><b>LOCALIZAÇÃO:</b> Área leste da mancha urbanizada, adjacente à Avenida Nossa Senhora de Fátima, antigo Cemitério Municipal e seu entorno imediato.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> Zonas Preliminares de Arraste.</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO:</b> Área de restrição com uso especial.</p> <p><b>USO RECOMENDADO:</b> Usos de agropecuária urbana, cultura e lazer (como parques e praças), além de usos temporários/esporádicos, agricultura urbana (com exceção da criação de animais, que não deve ser permitido).</p> <p><b>POTENCIAIS:</b> Áreas com interesse municipal para parques e áreas verdes, equipamentos culturais ou de lazer; implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).</p> <p><b>ADAPTAÇÕES:</b> Recuperação e preparação do solo para plantio de vegetação de baixo e médio porte; instalação de infraestrutura (saneamento, iluminação) e de mobiliários (bancos, lixeiras, bebedouros, academia ao ar livre - quando pertinente -, iluminação), instalação de edificações de uso específico e não permanente, variando de acordo com projetos específicos.</p> <p><b>PONTOS DE ATENÇÃO:</b> Exercer a fiscalização constante de tais áreas para evitar reincidência de edificações de uso permanente (uso habitacional).</p>

Fonte: Elaborado por Equipe Planejamento Territorial Univates.

**RELATÓRIO DIRETRIZES PRELIMINARES DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA**  
MUÇUM - RS

**ANEXO 3**

**DIRETRIZES PRELIMINARES DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA**

ESCALA GRÁFICA  
EQUIPE TÉCNICA UNIVATES  
JANEIRO/2025



Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEDUR  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – RS

#### **ANEXO 4**

#### **ATA Nº 03/2024** **REUNIÃO COM O MUNICÍPIO DE MUÇUM**

##### **Pauta**

- Projetos em andamento, expansão urbana.

---

Aos dezessete dias do mês de outubro de dois mil e vinte e quatro, às quatorze horas (Horário de Brasília), em formato presencial, ocorreu a Reunião 03 para o município de Muçum na Univates, em Lajeado. A reunião contou com a presença da equipe técnica da Unives, representada por Arq. e Urb. Bruna Zanoni Ruthner e Arq. e Urb. Joseane Luísa Ludwig. Representando a Prefeitura Municipal de Muçum, Arq. e Urb. Érica Baronio dos Santos, o Eng. Civil Luís Fernando Lucca Weber, da Secretaria de Planejamento e Rodolfo Pavi, Coordenador de Defesa Civil e Secretário da Agricultura. Assuntos tratados na reunião:

- Arq. Bruna atualiza os presentes sobre o produto de Zoneamento de Risco, que foi entregue e aprovado após revisão;
- Arq. Bruna reitera que foram utilizados dados secundários e poucos primários, e informa que a precisão dos mapas desenvolvidos será maior nas próximas entregas;
- Arq. Bruna apresenta o produto de Zoneamento de Risco, explicando o que está presente no mapa;
- A Arq. Bruna explica que os estudos apresentados no Zoneamento de Risco consideram eventos extremos, como o de setembro de 2024;
- Comenta-se sobre uma iniciativa de um sistema em 8 cidades brasileiras, Muçum inclusa, que criou uma plataforma onde será divulgado o plano de contingência intuitivo para acesso da população;
- A Arq. Bruna comenta que na próxima entrega de produto serão apresentados mapas de graus de aptidão à urbanização, e os critérios utilizados para a determinação dessas áreas;
- A Arq. Bruna também apresenta e comenta sobre os mapas de projetos previstos e em andamento, confirmando os pontos com a equipe da prefeitura de Muçum;
- A Arq. Bruna explica sobre os próximos passos, que consistem na definição de vetores de urbanização para o município;
- A Arq. Bruna questiona sobre intenções da prefeitura de expansão urbana e a determinação de um novo centro;
- Comenta-se sobre a necessidade de uma área para grandes empresas e indústrias, tendo em vista que atualmente o foco está direcionado à habitações;

Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEDUR  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – RS

- Comenta-se que a expansão no sentido da Av. Santa Lúcia é de caráter residencial ou misto;
- A Arq. Bruna comenta sobre a importância de implantar lotes industriais próximos à rodovias;
- Érica comenta que entre a enchente de setembro de 2023 e maio de 2024, houveram em torno de 200 residências completamente destruídas e faz menção à outros casos, não calculados, de residências que necessitam de muitas reformas e foram abandonadas pelos moradores;
- A Arq. Bruna comenta sobre a importância das reuniões participativas com a população;
- Arq. Bruna comenta que serão sugeridas diretrizes para locais de expansão e também para as áreas afetadas da cidade atual;
- Érica comenta do asfaltamento da parte rodoviária da ponte Brochado da Rocha;
- A Arq. Bruna pergunta se existe intenção do município de retirar as creches e escolas da zona de inundação, e Érica responde que existe uma escola no bairro Jardim Cidade Alta que está sendo estudada uma ampliação;
- A Arq. Bruna pergunta qual é a demanda de déficit habitacional, e a Prefeitura responde que seriam em torno de 800 edificações, entre destruídas e de pessoas que foram atingidas e saíram do município.
- Nos encaminhamentos finais, a Arq. Bruna atualiza os prazos de entrega dos produtos e agradece a presença da Equipe de Muçum e ressalta a disposição da equipe técnica da Univates para demais dúvidas.

---

Lajeado, RS, 17 de outubro de 2024.

Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEDUR  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – RS

**ANEXO 1 - FOTOS**



Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEDUR  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – RS

