

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/001 **Setor de Risco:** GTG/001/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Estrada do Taboão **Bairro:** Rocinha  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 26/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7466110 **Longitude:** 492317 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 2.707,05 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,14 **Temperat. média anual (°C):** 18  
Região das Cabeceiras A **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 650  
**Sub-bacia:** Rio Paraitinga **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**

2010

**Nível de recorrência:**

1 ocorrência

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 4  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 12  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 5  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 1 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 3465,71  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de  
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado** **Sistema de Coleta de Lixo**  
 Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Coletado  
 Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Lixo Queimado  
 Outro:  Esgoto a céu aberto  Lixo Enterrado  
 Lançamento irregular  Coleta não observada  
em corpo hídrico  
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 10 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 33



<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  GTG/001/001/INU/R1/V1</p> <p>0 20 40 m                  Datum: Sirgas 2000</p>	<p>● Identificação fotográfica</p> <p>~ Curvas de nível (5m)</p> <p>☒ Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p> <p>▨ R1 - Risco Baixo</p> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p> <p>▭ V1 - Baixa</p>
----------------	---	--	---

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650989982836.jpg ID: 31  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650990052981.jpg ID: 32  
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/001 **Setor de Risco:** GTG/001/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Avenida Francisco Joaquim Pereira **Bairro:** Rocinha  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 26/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465392 **Longitude:** 491872 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 2.707,05 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,15 **Temperat. média anual (°C):** 18  
 Região das Cabeceiras A **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 650  
**Sub-bacia:** Rio Paraitinga **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,7  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2010  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 12  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 5  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 1 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 46515,86  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado **Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  
 Poço/Cisterna/Cacimba  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Mina d'água  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Caminhão pipa  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Outro:  Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) Há moradias em risco? Sim Pavimentadas: 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 55 Não pavimentadas: 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 180



**Setor mapeado**  
GTG/001/002/INU/R2/V1

0 30 60 m  
Datum: Sirgas 2000

1:2.000

- Identificação fotográfica
- ~ Curvas de nível (5m)
- ⊕ Setores Adjacentes
- ⊞ Área mapeada

**Grau de Risco para Inundação e Enxurrada**

- ▨ R2 - Risco Médio

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

- ▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**

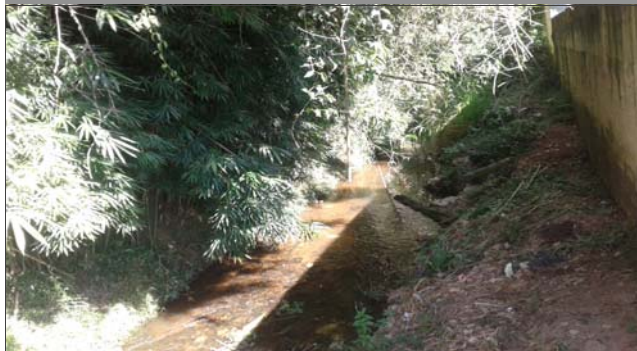


Foto: 1650991345786.jpg ID: 41  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650992692896.jpg ID: 42  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650994414325.jpg ID: 43  
Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:



**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/001 **Setor de Risco:** GTG/001/003/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Luís Vilela Leite **Bairro:** Rocinha  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 26/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7464937 **Longitude:** 491821 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 2.707,05 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,22 **Temperat. média anual (°C):** 18  
 Região das Cabeceiras A **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 650  
**Sub-bacia:** Rio Paraitinga **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Cambissolos **Geologia:** Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,2  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2010  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 12  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 5 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 24773,5  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de  
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado**  Lixo Coletado  
 Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Outro:  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Lançamento irregular  Coleta não observada  
 Outro:  em corpo hídrico

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 55 **Não pavimentadas:** 100  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 180



**Setor mapeado**  
**GTG/001/003/INU/R2/V1**

1:2.500

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
⊞ Área mapeada	▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650995499597.jpg ID: 51  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650995548307.jpg ID: 52  
Detalhe do canal



Foto: 1650995590854.jpg ID: 53  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1650995973197.jpg ID: 54  
Detalhe para nível de atingimento

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/002 **Setor de Risco:** GTG/002/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua da Associação **Bairro:** Rocinha  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 26/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465321 **Longitude:** 491626 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 2.707,05 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,90 **Temperat. média anual (°C):** 18  
 Região das Cabeceiras A **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 650  
**Sub-bacia:** Rio Paraitinga **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1  Erosão  Erosão laminar **Data dos Eventos:**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas 2010  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos **Nível de recorrência:**  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas 1 ocorrência

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 4  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 10  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 0,5 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 11288,24  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de **Sistema de Coleta de Lixo**  
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado**  Lixo Coletado  
 Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Outro:  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Lançamento irregular **em corpo hídrico**  
 Outro:

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim Pavimentadas: 0  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 25 Não pavimentadas: 100  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 82



**Setor mapeado**  
**GTG/002/001/INU/R1/V1**

0 20 40 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.500

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Setores Adjacentes
- Área mapeada

**Grau de Risco para Inundação e Enxurrada**

- R1 - Risco Baixo

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

- V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650982860434.jpg ID: 21  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650982921955.jpg ID: 22  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650984708983.jpg ID: 23  
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Guaratinguetá Nome da área: GTG/003 Setor de Risco: GTG/003/001/INU/R2/V1  
Endereço: Rua 1 Bairro: Shangrilá  
Condições de acesso: Com veículos de tipo 1.0 Data: 19/04/2022  
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens Latitude: 7479072 Longitude: 483131 Sirgas 2000/UTM 23S  
Município fronteira: Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul Área da microbacia (km<sup>2</sup>): 991,13 Pluviosid. média anual (mm): 1400  
Sub-compartimento Hidráulico: Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>): Temperat. média anual (°C): 20  
Região do Paraíba do Sul C Perfil da vertente: Côncava Excedente hídrico anual (mm): 550  
Sub-bacia: Bacia Prioritária 07 Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Alta

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Rarefeito (<30%) Tipo de cobertura da terra:  Solo exposto  Outra:  
Composição granulométrica do solo:  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
Pedologia: Latossolos Geologia: Formação Resende

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

Tipo de processo:  Inundação  Enchente  Alagamento  Enxurrada  
Nível da inundação (m): 0,8  
Nível da enchente (m):  
Nível da alagamento (m):  
Nível da enxurrada (m):  
Processos associados:  Erosão  Solapamento  Assoreamento  Não identificado  
Tipo de processo erosivo:  Erosão laminar  Boçorocas  Sulcos  Ravinas  
Data dos Eventos: 2022  
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal:  Natural  Canalizado aberto  Margem com solo exposto  Margem impermeabilizada  Via não pavimentada  
 Retificado  Canalizado fechado  Margem com vegetação  Via Pavimentada  
Geométria do canal: Alt. do talude marginal (m): 2,5  
Larg. do canal (m): 3  
Alt. da lâmina d'água (m): 0,2  
Inclin. do talude marginal (m): 90  
Larg. da lâmina d'água (m): 2,5  
Presença de:  Mata ciliar  Lixo e entulho  Não informado  
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 1  
Curv. do canal: Morf. do canal: Retilíneo  
Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção  
Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

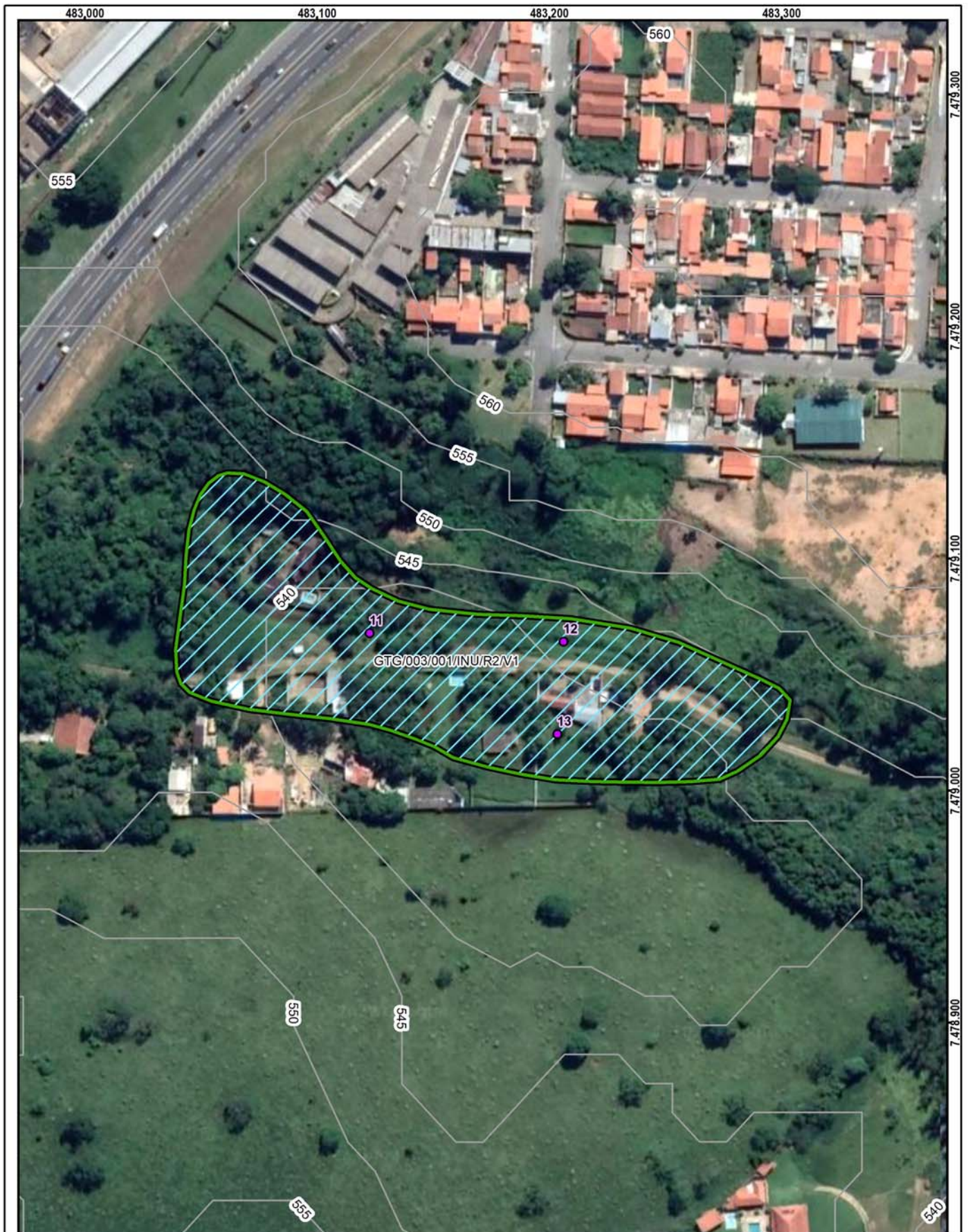
Densidade de ocupação: Baixa (< 30%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Tipo Construtivo (%): Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
Padrão: Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
Construtivo: Área (m<sup>2</sup>): 17536,4  
Obs:  
Abastecimento de água:  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
Destino do esgoto:  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
Sistema de Coleta de Lixo:  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio Moradias: Há moradias em risco? Sim  
Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) Nº de moradias: 7  
Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto) Nº de moradores: 23  
Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética) Vias de acesso (%): Pavimentadas: 0 Não pavimentadas: 100



**Setor mapeado**  
**GTG/003/001/INU/R2/V1**

0 30 60 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica

~ Curvas de nível (5m)

☒ Área mapeada

**Grau de Risco para Inundação e Enxurrada**

▨ R2 - Risco Médio

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650392177197.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650392647484.jpg ID: 12  
Visão geral da área



Foto: 1650392803616.jpg ID: 13  
Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/004 **Setor de Risco:** GTG/004/001/INU/R2/V2  
**Endereço:** Rua 1 **Bairro:** Engenho Dagua  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 26/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7471749 **Longitude:** 481614 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 118,68 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,02 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão São Gonçalo **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  Bambuzal  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Complexo Embu, unidade ortognáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1  Erosão  Erosão laminar **Data dos Eventos:**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas 2010  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos **Nível de recorrência:**  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 15  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,4  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 40  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 4  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 10 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

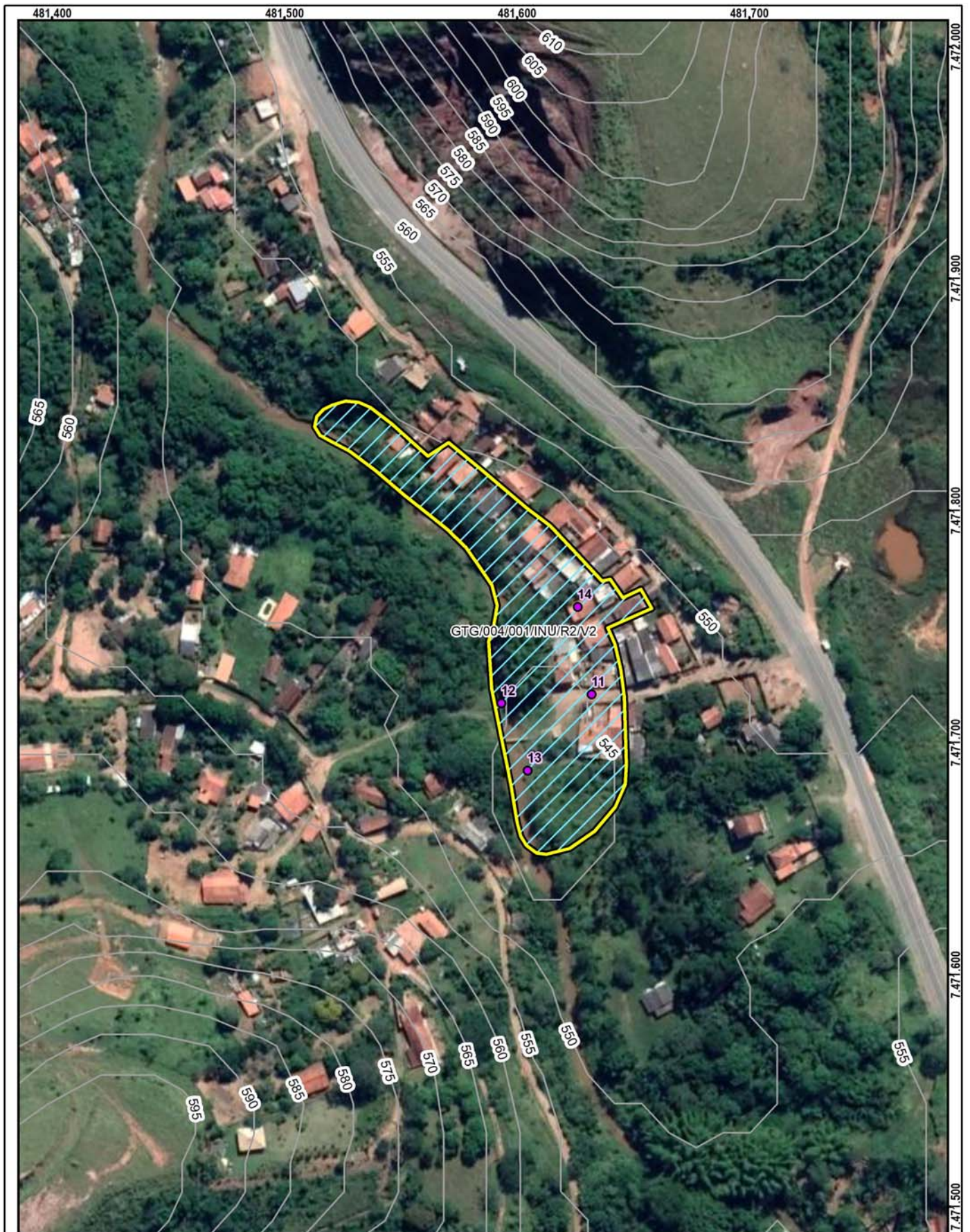
**Densidade de ocupação:** Baixa (< 30%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 90 Outros: 0 **Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado **Sistema de Coleta de Lixo**  
 Madeira: 10  Poço/Cisterna/Cacimba  Fossa séptica  Lixo Coletado  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  Fossa rudimentar  Lixo Queimado  
**Constru- tivo:** sem colunas, vigas e/ou laje  Esgoto a céu aberto  Lixo Enterrado  
 Outro:  Lançamento irregular em corpo hídrico  Coleta não observada  
**Área (m<sup>2</sup>):** 9118,93  Outro:  
**Obs:**

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim Pavimentadas: 50  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 20 Não pavimentadas: 50  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 65



**Setor mapeado**  
**GTG/004/001/INU/R2/V2**

0 30 60 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650977192953.jpg ID: 11  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1650977377016.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650977416604.jpg ID: 13  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650978589607.jpg ID: 14  
Detalhe para nível de atingimento

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7477169

**Longitude:** 479860

**Setor de Risco:** GTG/005/001/DES/

**Data:** 19/04/2022

**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

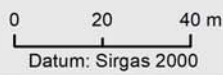
MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública     | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica              |
| <input type="checkbox"/> Outro:                |   |

**Observação:** Na área indicada não ocorre processo de inundação. As moradias estão elevadas em relação ao canal, com cerca de 5 metros de altura.



Área  
GTG/005/001/DES



1:1.500

- ~ Curvas de nível (5m)
- - - Áreas descaracterizadas

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/006 **Setor de Risco:** GTG/006/001/INU/R3/V2  
**Endereço:** Rua Coronel Tamarindo **Bairro:** Manoel Carioca  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 19/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475145 **Longitude:** 481028 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 118,68 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,07 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão São Gonçalo **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Rarefeito (<30%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia argilosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas  
**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não  
**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Data dos Eventos:**  
2009  
**Nível de recorrência:**  
1 ocorrência

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 4  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 12  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 6  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 50  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 10 **Larg. da lâmina d'água (m):** 0,3  
**Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Meandrante  
**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte Manoel Carioca  Canalização fechada  Não existe intervenção  
**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 90 Outros: 0

Madeira: 10

**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas

**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje

**tivo:**

**Área (m<sup>2</sup>):** 42977,07

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  
 Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  
 Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  
 Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  
 Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R3 - Risco Alto

**Vulnerabilidade:** VO1 (Baixo padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

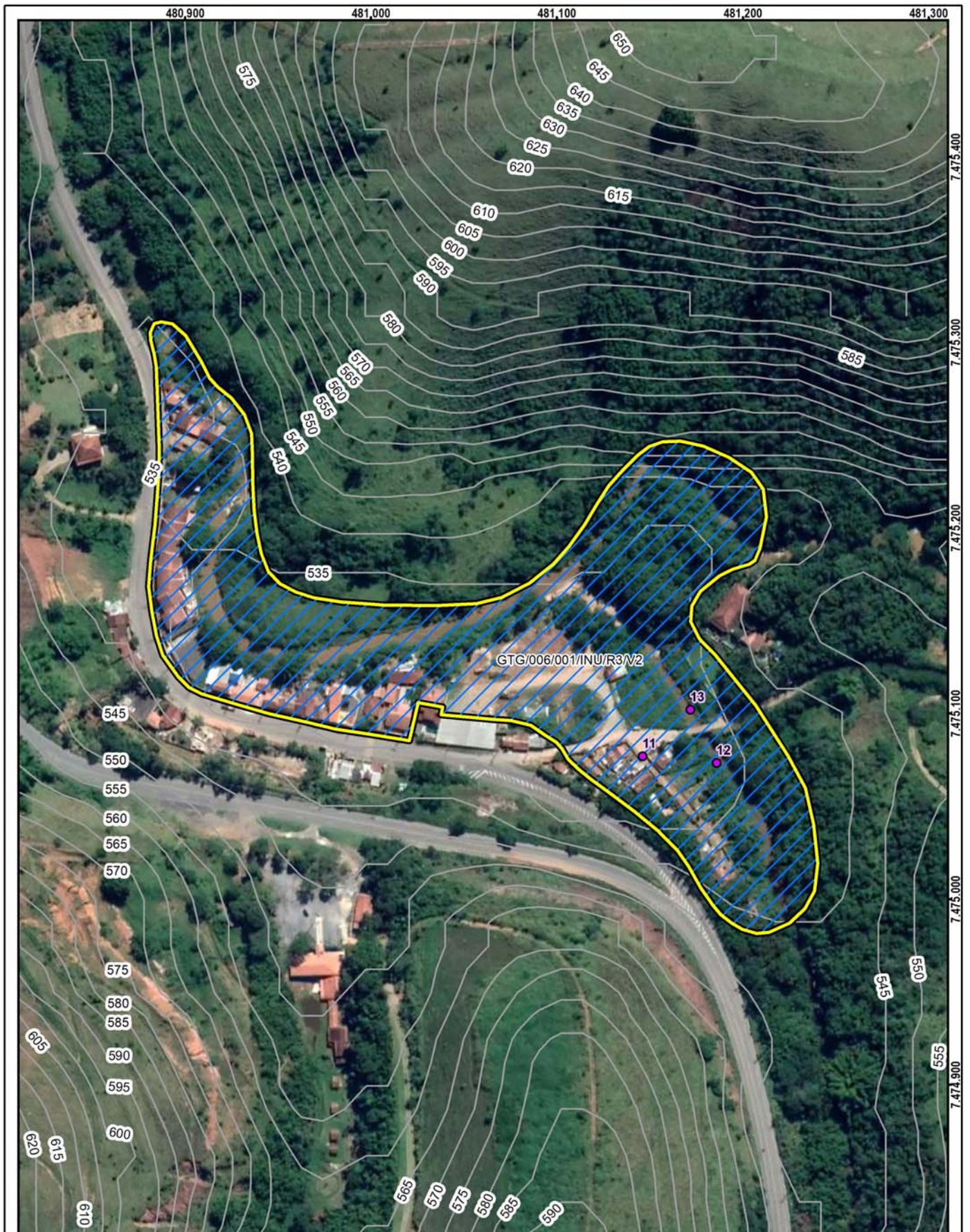
**Nº de moradias:** 43

**Nº de moradores:** 141

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 80

Não pavimentadas: 20



**Setor mapeado**  
**GTG/006/001/INU/R3/V2**

0 37,5 75 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.500

● Identificação fotográfica

~ Curvas de nível (5m)

📍 Área mapeada

**Grau de Risco para Inundação e Enxurrada**  
 R3 - Risco Alto

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**  
 V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650371738106.jpg ID: 11  
Detalhe para nível de atingimento



Foto: 1650372813248.jpg ID: 12  
Visão geral da área



Foto: 1650372833589.jpg ID: 13  
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/006 **Setor de Risco:** GTG/006/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Marechal Floriano **Bairro:** Centro  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 19/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7476551 **Longitude:** 480578 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 118,68 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,07 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão São Gonçalo **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,2  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**

2009

**Nível de recorrência:**

2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**
**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 15  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,6  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 6  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 7 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**
**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**
**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**
**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

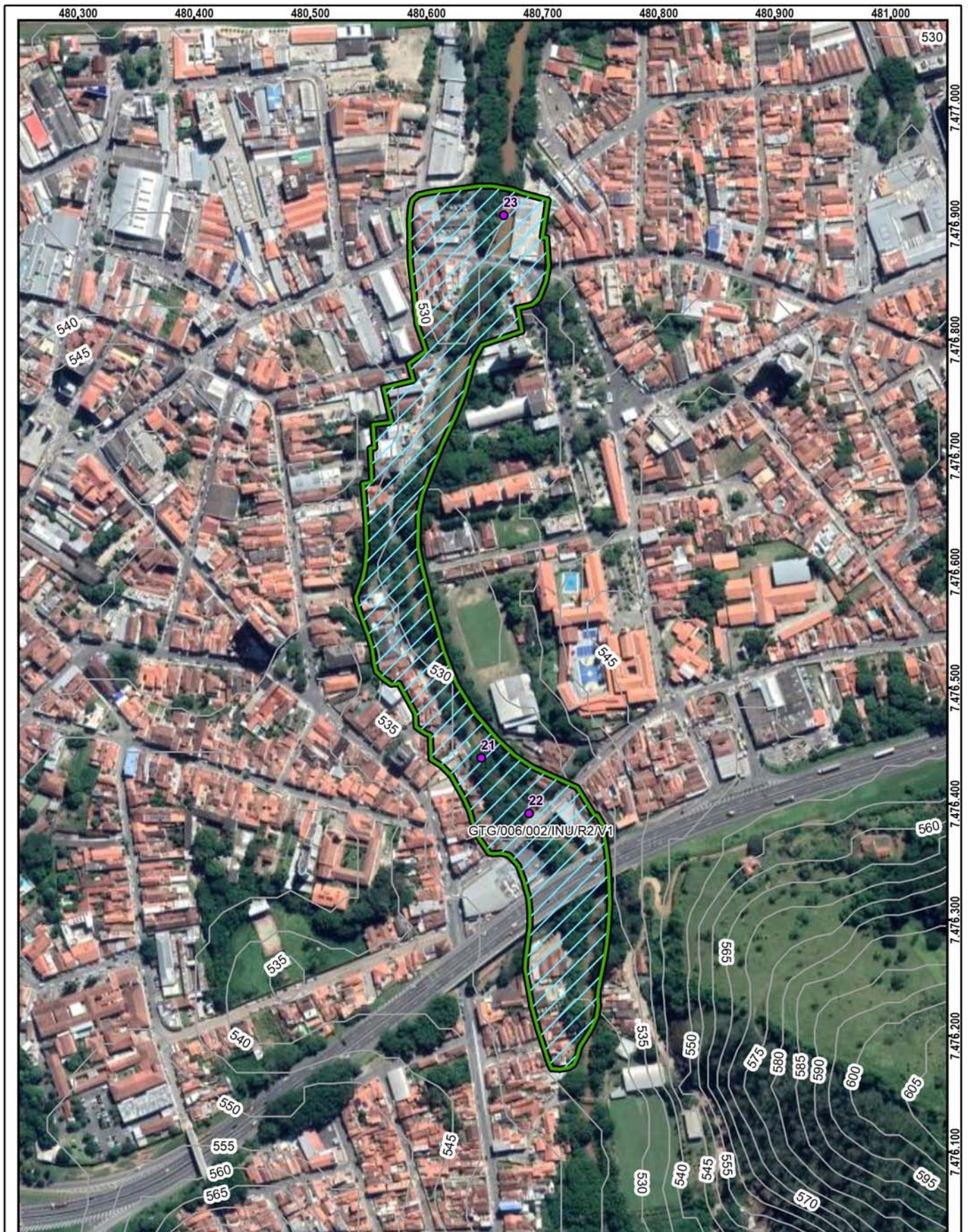
**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Construtivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 53337,97  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 77 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 252



**Setor mapeado**  
GTG/006/002/INU/R2/V1

1:4.000

0 60 120 m

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V1 - Baixa



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650378627011.jpg

ID:

21

Visão geral da drenagem



Foto: 1650378682707.jpg

ID:

22

Visão geral da drenagem



Foto: 1650386584547.jpg

ID:

23

Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/007 **Setor de Risco:** GTG/007/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Estrada Taquaral **Bairro:** Monte Sonar  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 25/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7483345 **Longitude:** 462896 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 164,30 **Pluviosid. média anual (mm):** 1600  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,10 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul C **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 700  
**Sub-bacia:** Ribeirão Guaratinguetá **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2012  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 1,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 30  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 20  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 15 **Larg. da lâmina d'água (m):** 10  
**Curv. do canal:** Curvo (60° a 120°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

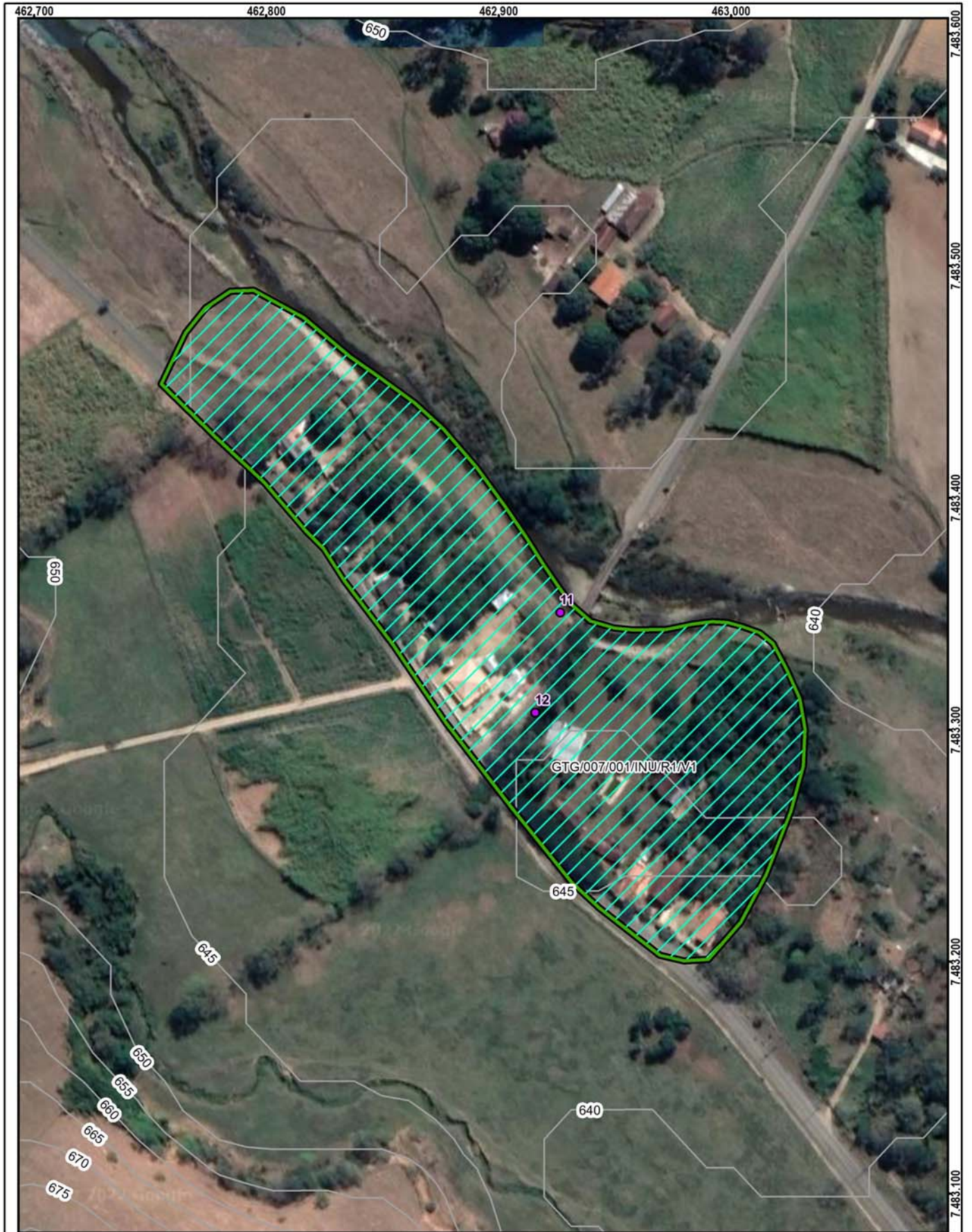
INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 29099,17  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de **Sistema de Coleta de Lixo**  
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado**  Lixo Coletado  
 Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Outro:  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Lançamento irregular  Esgoto a céu aberto em corpo hídrico  
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 15 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 49



<p>1:2.000</p>	<p><b>Setor mapeado</b> GTG/007/001/INU/R1/V1</p> <p>0 30 60 m</p> <p>Datum: Sirgas 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> R1 - Risco Baixo</li> </ul>
			<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V1 - Baixa</li> </ul>

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650917335067.jpg ID: 11

Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal, detalhe para intervenções no canal



Foto: 1650917470384.jpg ID: 12

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/007 **Setor de Risco:** GTG/007/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Estrada Taquaral **Bairro:** Monte Sonar  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 25/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7482782 **Longitude:** 463328 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 164,30 **Pluviosid. média anual (mm):** 1600  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul C **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 700  
**Sub-bacia:** Ribeirão Guaratinguetá **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**

**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 5  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 90  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 6 **Curv. do canal:** **Morf. do canal:** Retilíneo  
**Obs.:**

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção  
**Descrição:**

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):** **Abastecimento de água:** **Destino do esgoto:** **Sistema de Coleta de Lixo**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  Água encanada  Coleta de  Lixo Coletado  
Madeira: 0  Poço/Cisterna/Cacimba  esgoto/encanado  Lixo Queimado  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Enterrado  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Coleta não observada  
**tivo:** vigas e laje  Outro:  Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
**Área (m<sup>2</sup>):** 2310,92  Outro:  
**Obs:**

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 3 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 10



**Setor mapeado**  
**GTG/007/002/INU/R2/V1**

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V1 - Baixa



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650916778864.jpg ID: 21  
Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe do canal



Foto: 1650916858007.jpg ID: 22  
Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1650916926070.jpg ID: 23  
Visão geral da área

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/008 **Setor de Risco:** GTG/008/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Edgar Alvin Pinto **Bairro:** Santa Luzia  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 20/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7477436 **Longitude:** 475166 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia siltosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio **Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Formação Resende

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas  
**Data dos Eventos:**  
**Nível de recorrência:** Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 2  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 7  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60 **Larg. da lâmina d'água (m):** 1  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 15 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Construtivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 10448,65  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 12 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 39  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
GTG/008/001/INU/R1/V1

0 20 40 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.500

● Identificação fotográfica

~ Curvas de nível (5m)

☒ Área mapeada

**Grau de Risco para Inundação e Enxurrada**

▨ R1 - Risco Baixo

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650458042500.jpg ID: 11

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1650458140310.jpg ID: 12

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1650458168553.jpg ID: 13

Solapamento associado ao processo de inundação



Foto: 1650458248410.jpg ID: 14

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/009 **Setor de Risco:** GTG/009/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Avenida Matin Cabral **Bairro:** Vila Santa Rita  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 14/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7477436 **Longitude:** 481488 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>):** 66,64 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Composição granulométrica do solo:**  
Areia argilosa  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação  Enchente  Alagamento  Enxurrada  
**Nível da inundação (m):** 1 **Nível da enchente (m):** **Nível da alagamento (m):** **Nível da enxurrada (m):**  
**Processos associados:**  Erosão  Solapamento  Assoreamento  Não identificado  
**Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  Boçorocas  Sulcos  Ravinas  
**Data dos Eventos:** 2009  
**Nível de recorrência:** Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Canalizado aberto  Margem com solo exposto  Margem impermeabilizada  Via não pavimentada  
 Retificado  Canalizado fechado  Margem com vegetação  Via Pavimentada  
**Geometria do canal:** **Alt. do talude marginal (m):** 3 **Larg. do canal (m):** 90 **Alt. da lâmina d'água (m):** 5 **Inclin. do talude marginal (m):** 40 **Larg. da lâmina d'água (m):** 50  
**Presença de:**  Mata ciliar  Lixo e entulho  Não informado  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 5 **Curv. do canal:** **Morf. do canal:** Retilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):** Alvenaria: 100 Outros: 0 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Construtivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 17550,94  
**Obs:**  
**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100 Não pavimentadas: 0  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 50  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 164  
**Processo Hidrológico:** PH1 (Enchente e inundação lenta)



<p>1:2.000</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  GTG/009/001/INU/R1/V1</p>		<p>● Identificação fotográfica</p> <p>~ Curvas de nível (5m)</p> <p>⊞ Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p> <p>▨ R1 - Risco Baixo</p>	
	<p>0 30 60 m</p> <p>Datum: Sirgas 2000</p>			<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p> <p>▭ V1 - Baixa</p>	



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649944502998.jpg ID: 11  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1649944582020.jpg ID: 12  
Visão geral da área



Foto: 1649944615968.jpg ID: 13  
Visão geral da área

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/010 **Setor de Risco:** GTG/010/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Travessa Aprígio Coutinho **Bairro:** Vila Paulista  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 19/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7479979 **Longitude:** 482509 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia argilosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,4  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2021  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 1,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 3  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 90  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 1,5  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 0,5 **Curv. do canal:**  
**Morf. do canal:** Retilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Construtivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 5050,27  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 20 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 65  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
**GTG/010/001/INU/R2/V1**

0 20 40 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:1.500

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R2 - Risco Médio
■ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	□ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**

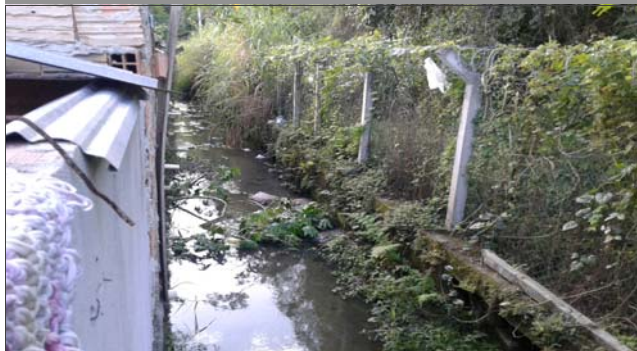


Foto: 1650397475468.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650397608396.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem



Foto: 1650397662655.jpg ID: 13  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1650398420321.jpg ID: 14  
Detalhe do canal



Foto: 1650398482685.jpg ID: 15  
Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/011 **Setor de Risco:** GTG/011/001/INU/R2/V2  
**Endereço:** Rua Eulália Arantes Cassinha **Bairro:** Nova Guaratinguetá  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478836 **Longitude:** 481545 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>):** 66,64 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia siltosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio **Geologia:** Aluvião/Massa d'água  
**Pedologia:** Área Urbana

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,2 **Processos associados:**  Erosão  Erosão laminar **HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas **Data dos Eventos:** 2008  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos **Nível de recorrência:** Mais de 2 ocorrências  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 90  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 6  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 15 **Larg. da lâmina d'água (m):** 60  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas

**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje

**tivo:**

**Área (m<sup>2</sup>):** 65062,97

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio

**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

**Nº de moradias:** 170

**Nº de moradores:** 556

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



**Sector mapeado**  
GTG/011/001/INU/R2/V2

0 112,5 225 m  
Datum: Sirgas 2000

1:7.500

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⬜ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
⬜ Área mapeada	▨ V2 - Moderada



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649766966323.jpg ID: 11  
Visão geral da área, Detalhe do canal



Foto: 1649767083956.jpg ID: 12  
Visão geral da área



Foto: 1649769532654.jpg ID: 13  
Visão geral da área



Foto: 1649769828647.jpg ID: 14  
Visão geral da área



Foto: 1649770691044.jpg ID: 15  
Visão geral da área



Foto: 1649771382011.jpg

ID:

16

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/011 **Setor de Risco:** GTG/011/002/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Eulália Arantes Cassinha **Bairro:** Nova Guaratinguetá  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7477984 **Longitude:** 481731 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>):** 66,64 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia siltosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio **Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Data dos Eventos:**  
2008  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 60  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 15 **Larg. da lâmina d'água (m):** 90  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com

**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)

**Área (m<sup>2</sup>):** 7990,85

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  
 Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  
 Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  
 Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  
 Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo

**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH1 (Enchente e inundação lenta)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

**Nº de moradias:** 22

**Nº de moradores:** 72

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



**Setor mapeado**  
**GTG/011/002/INU/R1/V1**

0 20 40 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.500

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R1 - Risco Baixo
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
⊞ Área mapeada	▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649782135892.jpg ID: 21

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1649782171938.jpg ID: 22

Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/011 **Setor de Risco:** GTG/011/003/INU/R2/V3  
**Endereço:** Rua Eufrazia Fernandes **Bairro:** Jardim Esperança  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7480456 **Longitude:** 482099 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>):** 66,73 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,2  Erosão  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2008, 2000  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Sim

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:** Mitigaram pequena parte do processo

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 90  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 20  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 3 **Larg. da lâmina d'água (m):** 60  
**Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  
**Constru- tivo:** sem colunas, vigas e/ou laje  
**Área (m<sup>2</sup>):** 110068,32  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 0  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 152 **Não pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 497





**Setor mapeado**  
**GTG/011/003/INU/R2/V3**

0 90 180 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:6.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
⊞ Área mapeada	▨ V3 - Alta

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649771732866.jpg ID: 31

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1649772663080.jpg ID: 32

Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1649773951189.jpg ID: 33

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1649774327475.jpg ID: 34

Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1649775567771.jpg ID: 35

detalhe para intervenções no canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/012 **Setor de Risco:** GTG/012/001/INU/R2/V2  
**Endereço:** Rua Inglês de Souza **Bairro:** Tamandaré  
**Condições de acesso:** Apenas a pé, com estrutura precária **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475221 **Longitude:** 479801 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 103,21 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,05 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão dos Motas **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia siltosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio **Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2000, 2010  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 2,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 8  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 1  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  
**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje  
**tivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 11097,42  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado **Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  
 Poço/Cisterna/Cacimba  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Mina d'água  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Caminhão pipa  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Outro:  Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 60 **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 196 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
 GTG/012/001/INU/R2/V2

0 30 60 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▨ V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649786542955.jpg ID: 11

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1649786954992.jpg ID: 12

Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1649787070316.jpg ID: 13

Visão geral da drenagem, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe do canal



Foto: 1649788012228.jpg ID: 14

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1649788607277.jpg ID: 15

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/012 **Setor de Risco:** GTG/012/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Inglês de Souza **Bairro:** Jardim Tamandaré  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475813 **Longitude:** 479804 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 103,21 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,05 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul C **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Ribeirão dos Motas **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1,5  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**

1995, 2010

**Nível de recorrência:**

Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 2,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 8  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 1  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 6941,45  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada **Destino do esgoto:**  Coleta de  
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado**  Lixo Coletado  
 Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Queimado  
 Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Lixo Enterrado  
 Outro:  Esgoto a céu aberto  Coleta não observada  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 23 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 75





**Setor mapeado**  
GTG/012/002/INU/R2/V1

1:2.000

0 30 60 m  
Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R2 - Risco Médio
■ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	□ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649790862210.jpg ID: 21

Visão geral da área, Detalhe do canal



Foto: 1649790988515.jpg ID: 22

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/012 **Setor de Risco:** GTG/012/003/INU/R2/V3  
**Endereço:** Rua José Nogueira **Bairro:** Jardim Tamandaré  
**Condições de acesso:** Apenas a pé, com estrutura precária **Data:** 12/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7476222 **Longitude:** 479946 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 103,21 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,05 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão dos Motas **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia siltosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,8 **Processos associados:**  Erosão  Erosão laminar **HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas **Data dos Eventos:**  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos **Nível de recorrência:**  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas **Mais de 2 ocorrências**

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 1,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 6  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 30  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 2  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas

**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje

**tivo:**

**Área (m<sup>2</sup>):** 1040,07

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  
 Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  
 Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  
 Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  
 Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio

**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

**Nº de moradias:** 3

**Nº de moradores:** 10

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 0

Não pavimentadas: 100



**Setor mapeado**  
**GTG/012/003/INU/R2/V3**

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
📍 Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V3 - Alta

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649793459709.jpg ID: 31

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe do canal



Foto: 1649794231091.jpg ID: 32

Visão geral da área, Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7483838

**Longitude:** 463286

**Setor de Risco:** GTG/013/001/DES/

**Data:** 25/04/2022

**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública     | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica              |
| <input type="checkbox"/> Outro:                |   |

**Observação:** A Área observada apresenta edificações com distância significativa do canal (cerca de 10 metros). Com isso, o processo de inundação não atinge as casas, sendo descaracterizado o risco para processos hidrogeológico.





1:2.500

**Área**  
**GTG/013/001/DES**

Datum: Sirgas 2000

— Curvas de nível (5m)  
- - - Áreas descaracterizadas

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/014 **Setor de Risco:** GTG/014/001/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7476193 **Longitude:** 481878 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Rua José Custódio dos Santos, Residencial Santa Bárbara **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto  
**Cobertura superficial:** Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

Perfil predominante das vertentes:

**Perfil vertical:** Côncavo  
**Perfil horizontal:** Planar  
**Inclinação média (°):** 15,82  
**Altura máx. da encosta (m):** 140  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Latossolos

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400  
**Temperat. média anual (°C):** 20  
**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 50 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Convexo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 9674,14

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 7

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia argilosa

**Tipo de solo:** Compactado / Rijo

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 10

Inclinação (°): 70

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 0,5

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo  
**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**  
**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Inexistente **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

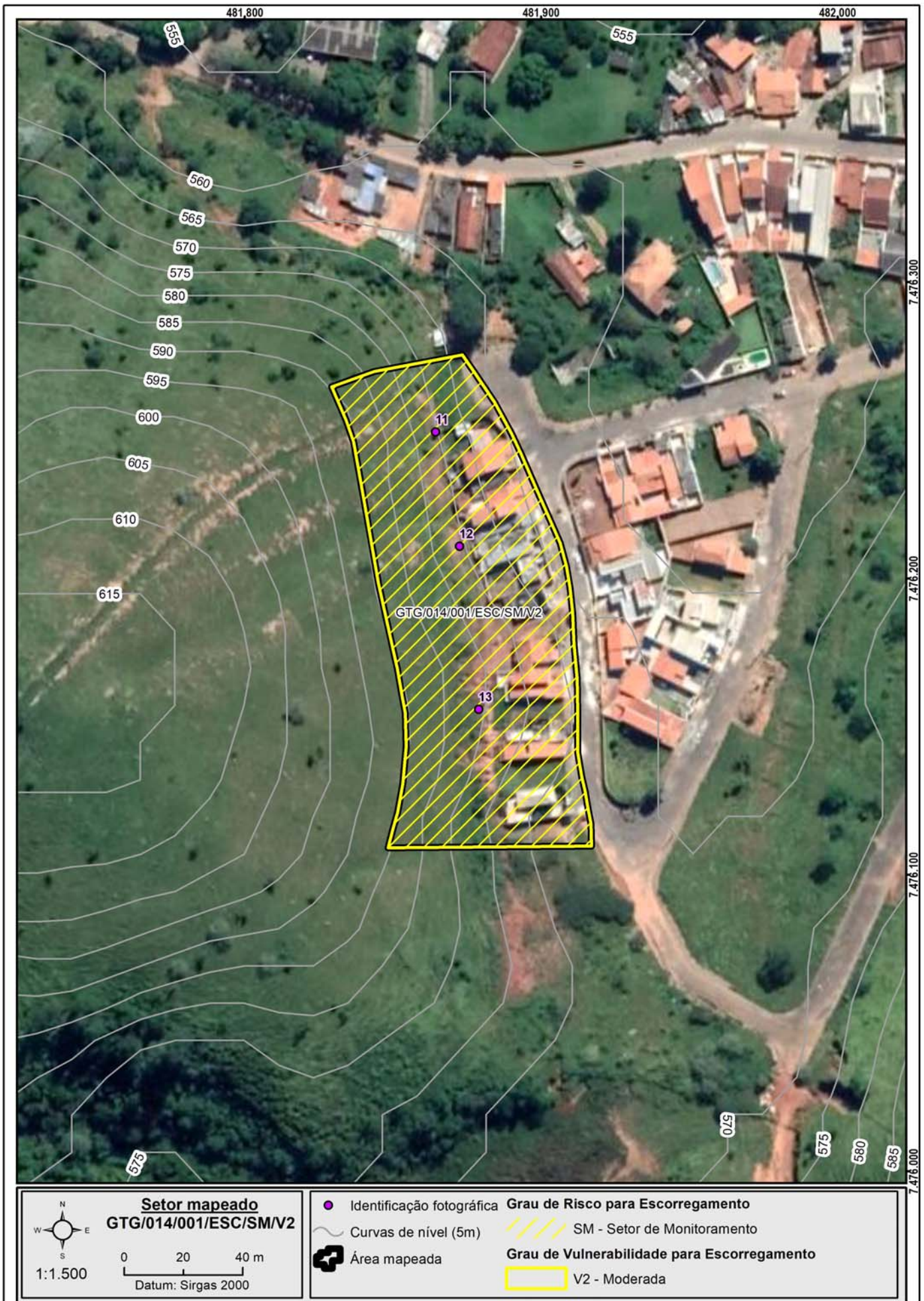
**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**  
 Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Baixa  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**  
 Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**  
 Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 15 Nº de moradores em risco: 45  
 Perigo: P2 - Médio Vulnerabilidade: V2 - Moderada  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/014/001/ESC/SM/V2**

0 20 40 m

Datum: Sirgas 2000

1:1.500

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Área mapeada

- Grau de Risco para Escorregamento**
- SM - Setor de Monitoramento
- Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**
- V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649879652526.jpg ID: 11  
Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649879960950.jpg ID: 12  
Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649880048123.jpg ID: 13  
Talude de corte com solo exposto

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/015 **Setor de Risco:** GTG/015/001/ESC/SM/V4  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475387 **Longitude:** 479903 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Rua Tamandaré, Jd Tamandaré **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

CLIMA

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto **Perfil predominante das vertentes:** **Pluviosidade média anual (mm):** 1.400  
**Perfil vertical:** Côncavo **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Perfil horizontal:** Planar **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Cobertura superficial:** Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Rocha sã, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido, Talus **Inclinação média (°):** 17,87  
**Altura máx. da encosta (m):** 700  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos  
**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)  
**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Rarefeita (<30%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Média (30 - 70%) Baixo - edificações sem alvenaria  
Alvenaria: 0 **Área (m²):** 997,35  
Madeira: 100 **Obs.:**  
Outros: 0  
Outros descrição:

MATERIAIS

**Material predominante:** **Rocha:** **Solo:**  
 Colúvio. Esp (m):  Sedimentos terciários arenosos  Residual  Transportado  
 Aluvião. Esp (m):  Sedimentos terciários argilosos **Tipo do material transportado:**  
 Saprolito. Esp (m): 8  Granitóide, Gnaise em Migmatito  Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
 Rocha alterada  Quartzito **Composição:** Areia siltosa  
 Rocha sã  Metassedimentar **Tipo de solo:** Compactado / Rijo  
 Tálus. Esp (m): 0,5  Outro **Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água  
 Solo desenvolvido. Esp (m):  Não observado  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2 **Descrição da rocha:**  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:** Retilíneo  
Altura máxima (m): 30 ao Topo do talude: **Obs. talude natural:**  
Inclinação (°): 30 à Base do talude: 3  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): ao Topo do talude:  
Inclinação (°): à Base do talude:  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de aterro:**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):  
**Depósito antrópico - material predominante:**  
 Terra  Lixo **Espessura (m):**  
 Entulho  Outros **Volume (m³):**  
**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  
 Base  Talude de corte  Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente** Retilíneo  
 Altura máxima (m): 10 ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): 80 à Base do talude: 3

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:**  Angularoso **Distribuição espacial:**  
 Pouco arredondado  Disperso  
 Arredondado  Concentrado na base  
 Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo  
**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**  
**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**  
 Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes?** Não  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**  
 Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**  
 Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 3 Nº de moradores em risco: 9  
 Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V4 - Muito Alta  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/015/001/ESC/SM/V4**

1:750

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> SM - Setor de Monitoramento</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V4 - Muito Alta</li> </ul>
--	---



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649872383438.jpg ID: 11  
Visão geral do setor



Foto: 1649872516791.jpg ID: 12  
Visão geral do setor

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/015 **Setor de Risco:** GTG/015/002/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475819 **Longitude:** 480010 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Rua Tamandaré, Jd Tamandaré **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

CLIMA

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto **Perfil predominante das vertentes:** **Pluviosidade média anual (mm):** 1.400  
**Perfil vertical:** Côncavo **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Perfil horizontal:** Planar **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Cobertura superficial:** Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Rocha sã, Saproilito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido, Talus **Inclinação média (°):** 17,87  
**Altura máx. da encosta (m):** 700  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica **Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos  
**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 50 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Alta (> 70%) Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
Alvenaria: 100 **Área (m²):** 19032,01  
Madeira: 0 **Obs.:**  
Outros: 0  
Outros descrição:

MATERIAIS

**Material predominante:** **Rocha:** **Solo:**  
 Colúvio. Esp (m):  Sedimentos terciários arenosos  Residual  Transportado  
 Aluvião. Esp (m):  Sedimentos terciários argilosos **Tipo do material transportado:**  
 Saproilito. Esp (m): 6  Granitóide, Gnaiss em Migmatito  Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
 Rocha alterada  Quartzito **Composição:** Areia argilosa  
 Rocha sã  Metassedimentar **Tipo de solo:** Compactado / Rijo  
 Tálus. Esp (m):  Outro **Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água  
 Solo desenvolvido. Esp (m):  Não observado  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2 **Descrição da rocha:**  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:** Retilíneo  
Altura máxima (m): 40 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 20 à Base do talude: 2  
**Obs. talude natural:**  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): 4 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 80 à Base do talude: 0,5  
**Obs. talude de aterro:**  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):  
**Depósito antrópico - material predominante:**  
**Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  Terra  Lixo **Espessura (m):**  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  Entulho  Outros **Volume (m³):**  
 Base  Talude de corte  Talude marginal **Descrição:**

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo  
**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**  
**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**  
 Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**  
 Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**  
 Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 40 Nº de moradores em risco: 120  
 Perigo: P2 - Médio Vulnerabilidade: V2 - Moderada  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/015/002/ESC/SM/V2**

0 30 60 m  
Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	SM - Setor de Monitoramento
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
📍 Área mapeada	V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649867921703.jpg

ID:

21

Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649868162359.jpg

ID:

22

Visão geral do setor



Foto: 1649868286750.jpg

ID:

32

Visão geral do setor

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/015 **Setor de Risco:** GTG/015/003/ESC/R3/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475877 **Longitude:** 480002 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Rua Tamandaré, Jd Tamandaré **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

CLIMA

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto **Perfil predominante das vertentes:** **Pluviosidade média anual (mm):** 1.400  
**Perfil vertical:** Côncavo **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Perfil horizontal:** Planar **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Cobertura superficial:** Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Rocha sã, Saproilito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido, Talus **Inclinação média (°):** 17,87  
**Altura máx. da encosta (m):** 700  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos  
**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 50 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Planar

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Média (30 - 70%) Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Alvenaria:** 100 **Área (m²):** 2449,42  
**Madeira:** 0 **Obs.:**  
**Outros:** 0  
**Outros descrição:**

MATERIAIS

Material predominante:

Rocha:

Solo:

Colúvio. Esp (m):  
 Aluvião. Esp (m):  
 Saproilito. Esp (m): 6  
 Rocha alterada  
 Rocha sã  
 Tálus. Esp (m):  
 Solo desenvolvido. Esp (m):  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

Sedimentos terciários arenosos  
 Sedimentos terciários argilosos  
 Granitóide, Gnaise em Migmatito  
 Quartzito  
 Metassedimentar  
 Outro  
 Não observado

Residual  Transportado  
**Tipo do material transportado:**  
 Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
**Composição:** Areia siltosa  
**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio  
**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

Descrição da rocha:

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:**  
Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs. talude natural:**  
Inclinação (°): à Base do talude:  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): 8 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 80 à Base do talude: 3 **Obs. talude de aterro:**  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):

Depósito antrópico - material predominante:

Terra  Lixo **Espessura (m):**  
 Entulho  Outros **Volume (m³):**

Descrição:

**Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  
 Base  Talude de corte  Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Alta  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Média  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 20**  
**Alcance a partir da base (m): 4**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

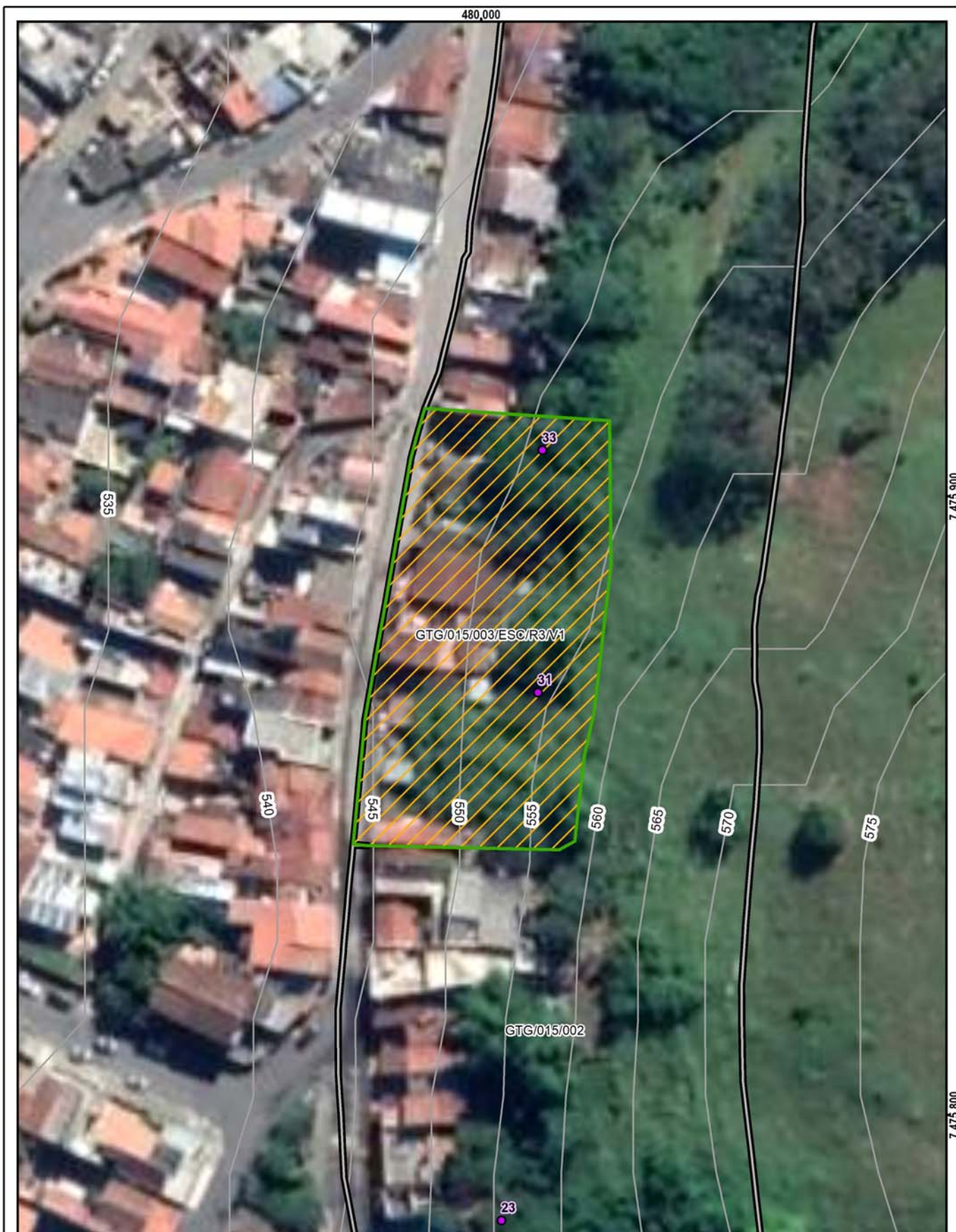
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Ravina  Boçoroca  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Ravina  Boçoroca  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto **Nº de moradias em risco: 8** **Nº de moradores em risco: 24**  
 Perigo: P3 - Alto **Vulnerabilidade: V1 - Baixa**  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/015/003/ESC/R3/V1

1:750

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R3 - Alto
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
⊞ Área mapeada	▭ V1 - Baixa



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649868607274.jpg ID: 23  
Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1649868509526.jpg ID: 31  
Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



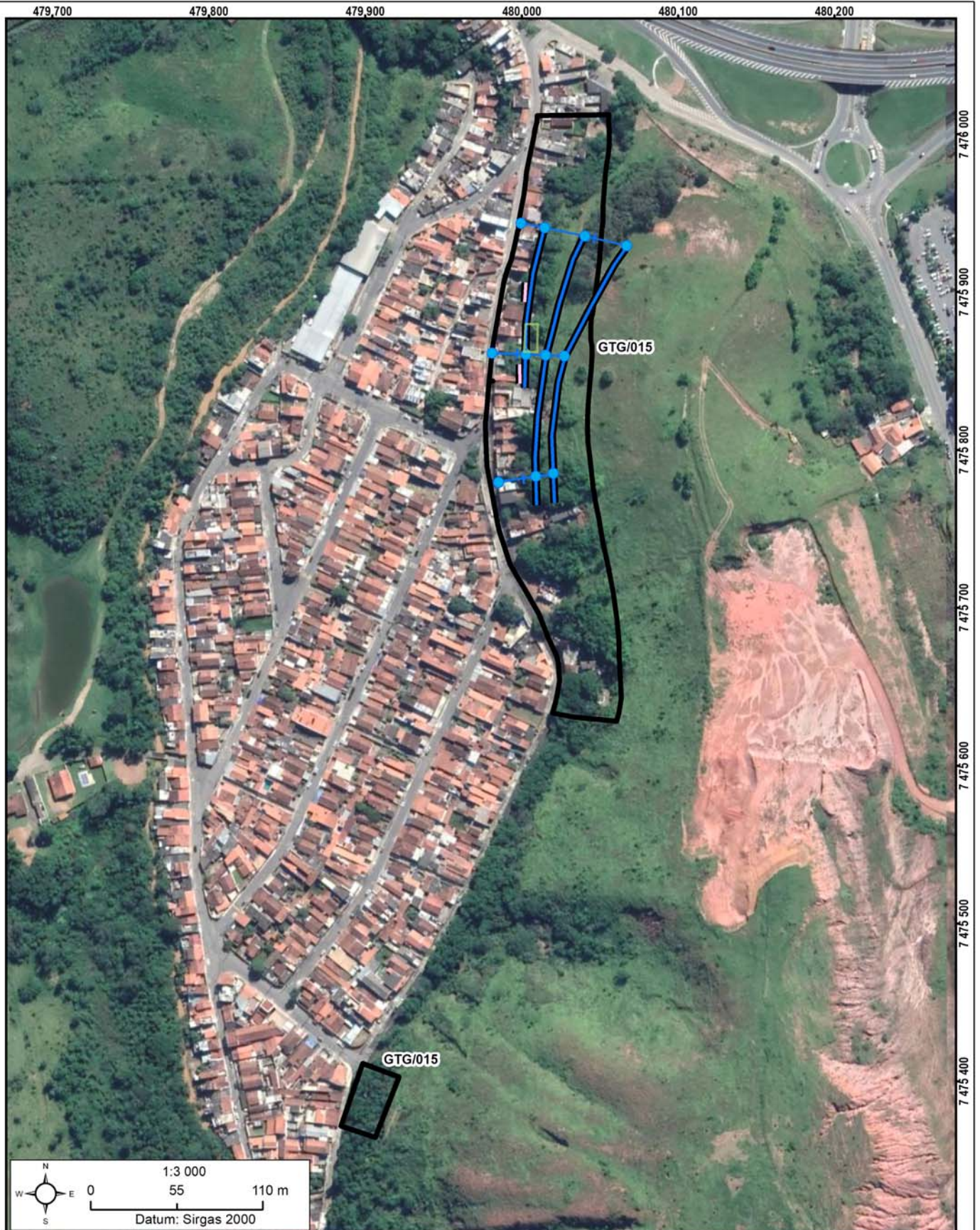
Foto: 1649868703961.jpg ID: 33  
Visão geral do setor

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	150,00	57.468,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	187,00	34.041,00
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	453,28	163.534,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	11,00	11.675,00
	D3	Escada d'água - m	234,00	584.885,00
	D4	Guia -m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D5	Sarjeta - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D6	Rede de esgoto - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D11	Bueiro - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	74,00	69.714,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Valor Total de Medidas de Intervenção:</b>			<b>921.317,00</b>	<b>921.317,00</b>
<b>Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>			<b>46.065,85</b>	<b>46.065,85</b>
<b>Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>			<b>967.382,85</b>	<b>967.382,85</b>

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/015

- Caixa de passagem    — Escada d'água    □ Reconstituição de talude    □ Área Mapeada
- ▬ Canaleta de drenagem    ▬ Muro de arrimo

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7475512

**Longitude:** 479781

**Setor de Risco:** GTG/016/001/DES/

**Data:** 12/04/2022

**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública     | <input type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica          |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro:                |   |

**Observação:** As evidências de movimentação de solapamento são incipientes e localizam-se na base do talude de aterro



**Área**  
**GTG/016/001/DES**

1:3.000

Datum: Sirgas 2000

~ Curvas de nível (5m)

- - - Áreas descaracterizadas

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/017 **Setor de Risco:** GTG/017/001/ESC/SM/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7477641 **Longitude:** 481127 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 14/04/2022  
**Endereço:** Rua José Thomé Minutti, Nova Guará **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Paralelepípedos **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM	CLIMA
<b>Vegetação:</b> Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto	<b>Perfil predominante das vertentes:</b> <b>Pluviosidade média anual (mm):</b> 1.400
<b>Cobertura superficial:</b> Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido	<b>Perfil vertical:</b> Convexo <b>Temperat. média anual (°C):</b> 20
<b>Geologia:</b> Aluvião/Massa d'água	<b>Perfil horizontal:</b> Planar <b>Excedente hídrico anual (mm):</b> 500
	<b>Inclinação média (°):</b> 16,58
	<b>Altura máx. da encosta (m):</b> 130
	<b>Declividade da encosta:</b> Baixa (0° - 30°)
	<b>Pedologia:</b> Área Urbana
	<b>Forma de relevo:</b> Planícies fluviais ou flúvio-lacustres
	<b>Estágio de Ocupação:</b> Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 40 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Convexo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

<b>CONSTRUÇÃO</b>	<b>Estágio de Ocupação:</b> Em consolidação (30-80%)	<b>Padrão Construtivo:</b>
<b>Tipo construção (%):</b>	<b>Densidade ocupação:</b> Alta (> 70%)	Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)
Alvenaria: 100	<b>Área (m²):</b> 23325	
Madeira: 0	<b>Obs.:</b>	
Outros: 0		
Outros descrição:		

MATERIAIS

<b>Material predominante:</b>	<b>Rocha:</b>	<b>Solo:</b>
<input type="checkbox"/> Colúvio. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Sedimentos terciários arenosos	<input checked="" type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Transportado
<input type="checkbox"/> Aluvião. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Sedimentos terciários argilosos	<b>Tipo do material transportado:</b>
<input type="checkbox"/> Saprolito. Esp (m):	<input checked="" type="checkbox"/> Granitóide, Gnaise em Migmatito	<input type="checkbox"/> Colúvio <input type="checkbox"/> Depósito antrópico <input type="checkbox"/> Tálus
<input type="checkbox"/> Rocha alterada	<input type="checkbox"/> Quartzito	<b>Composição:</b> Areia argilosa
<input type="checkbox"/> Rocha sã	<input type="checkbox"/> Metassedimentar	<b>Tipo de solo:</b> Medianamente compactado / Médio
<input type="checkbox"/> Tálus. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Outro	<b>Saturação do solo:</b> Solo úmido, sem surgência de água
<input checked="" type="checkbox"/> Solo desenvolvido. Esp (m): 8	<input type="checkbox"/> Não observado	
<input type="checkbox"/> Solo pouco desenvolvido. Esp (m):	<b>Descrição da rocha:</b>	
<input type="checkbox"/> Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade		

GEOMETRIA

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Taludes Naturais:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	<b>Perfil predominante da vertente:</b> Côncavo
Altura máxima (m): 10	ao Topo do talude: 0,5	<b>Obs. talude natural:</b>
Inclinação (°): 20	à Base do talude: 0,5	<b>Obs. talude de corte:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Taludes de Corte:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	<b>Obs. talude de aterro:</b>
Altura máxima (m): 4	ao Topo do talude: 0,5	
Inclinação (°): 80	à Base do talude: 0,5	
<input type="checkbox"/> <b>Taludes de Aterro:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	
Tipo de talude:	ao Topo do talude:	
Altura máxima(m):	à Base do talude:	
Inclinação (°):		
<b>Posição sobre o substrato:</b>	<b>Tipo de substrato:</b>	<b>Depósito antrópico - material predominante:</b>
<input type="checkbox"/> Topo <input type="checkbox"/> Meia encosta	<input type="checkbox"/> Talude natural <input type="checkbox"/> Talude de aterro	<input type="checkbox"/> Terra <input type="checkbox"/> Lixo <b>Espessura (m):</b>
<input type="checkbox"/> Base	<input type="checkbox"/> Talude de corte <input type="checkbox"/> Talude marginal	<input type="checkbox"/> Entulho <input type="checkbox"/> Outros <b>Volume (m³):</b>
		<b>Descrição:</b>

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Satisfatório **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Baixa  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 65 Nº de moradores em risco: 195  
 Perigo: P2 - Médio Vulnerabilidade: V1 - Baixa  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/017/001/ESC/SM/V1**

0 37,5 75 m  
Datum: Sirgas 2000

1:2.500

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Área mapeada
- Grau de Risco para Escorregamento  
SM - Setor de Monitoramento
- Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento  
V1 - Baixa



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649937886966.jpg ID: 11

Detalhe para intervenção estrutural realizada para mitigação do risco



Foto: 1649938035108.jpg ID: 12

Detalhe para intervenção estrutural realizada para mitigação do risco



Foto: 1649939341074.jpg ID: 13

Visão geral do setor



Foto: 1649939619675.jpg ID: 14

Visão geral do setor

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7476954

**Longitude:** 481446

**Setor de Risco:** GTG/018/001/DES/

**Data:** 14/04/2022

**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

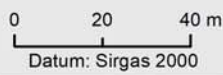
MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública     | <input type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica          |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro:                |   |

**Observação:** A área indicada apresenta-se sem inclinação e os cortes existentes localizam-se a no mínimo 10 metros das casas.



Área  
GTG/018/001/DES



1:1.500

- ~ Curvas de nível (5m)
- - - Áreas descaracterizadas

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/019 **Setor de Risco:** GTG/019/001/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475735 **Longitude:** 480881 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Um, Fazendinha **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto  
**Cobertura superficial:** Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 15,93

**Altura máx. da encosta (m):** 150

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 500

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 15  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 14560,21

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 3

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 2

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: **Ocorreu**  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.: **escorregamento antes? Não**  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: **Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: **Alcance a partir da base (m):**  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: **Data da ocorrência:**  
 Nenhuma **Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

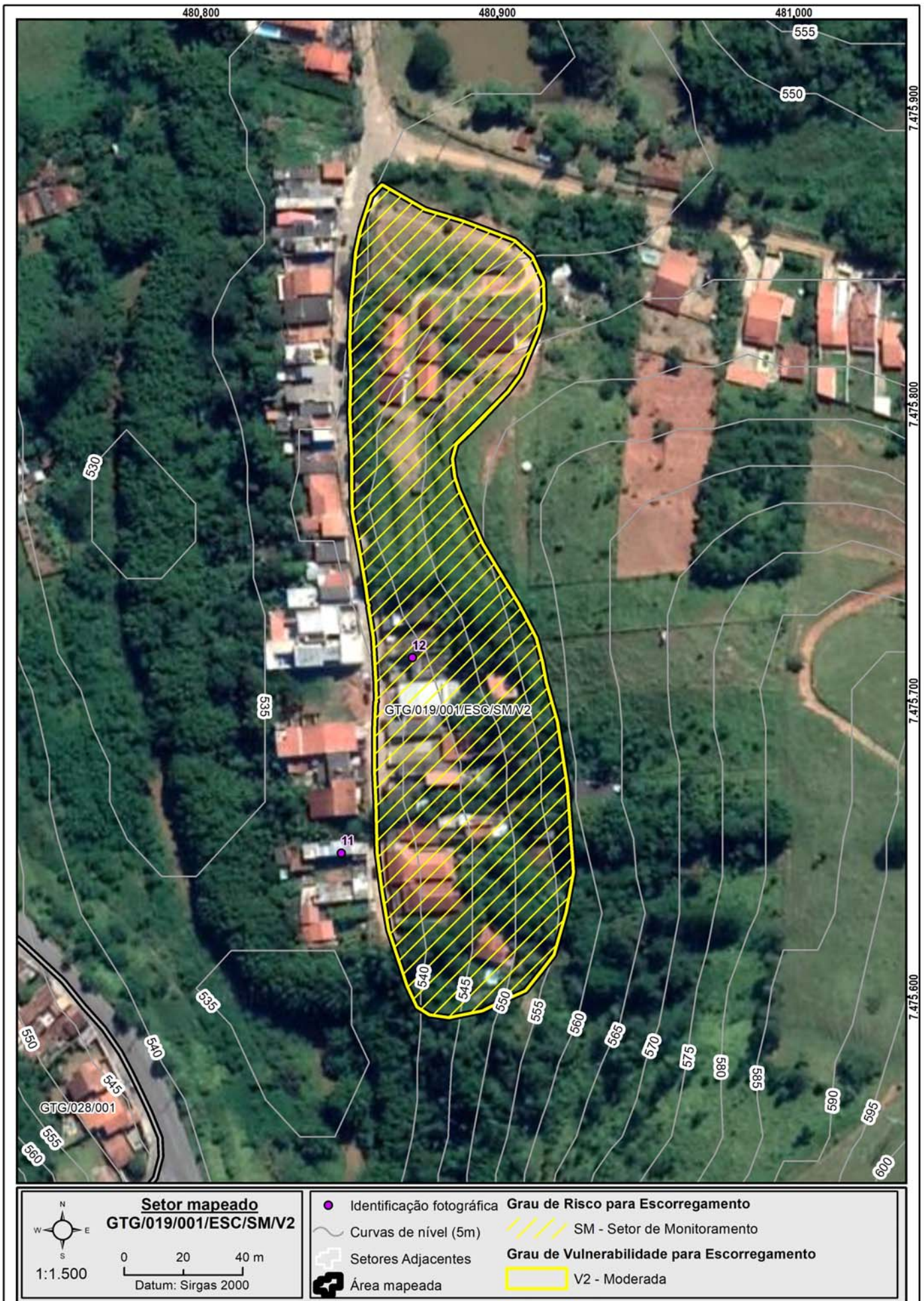
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 21 Nº de moradores em risco: 63  
 Perigo: P1 - Muito Baixo e Baixo Vulnerabilidade: V2 - Moderada  
**Obs.:**



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650310758054.jpg ID: 11  
Visão geral do setor



Foto: 1650311393386.jpg ID: 12  
Visão geral do setor

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/020 **Setor de Risco:** GTG/020/001/ESC/R3/V3  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7464959 **Longitude:** 491763 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 26/04/2022  
**Endereço:** Rua Luís Vilela Leite, Rocinha **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Não pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

CLIMA

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Cultivo, Mata, Rasteira, Solo exposto  
**Cobertura superficial:** Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Rocha sã, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido  
**Geologia:** Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

**Perfil predominante das vertentes:** Pluviosidade média anual (mm): 1.450  
**Perfil vertical:** Côncavo Temperat. média anual (°C): 18  
**Perfil horizontal:** Planar Excedente hídrico anual (mm): 650  
**Inclinação média (°):** 16,27  
**Altura máx. da encosta (m):** 160  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Forma de relevo:** Domínio de morros e serras baixas  
**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 10 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Média (30 - 70%) **Médio - edificações com alvenaria mas sem**  
**Alvenaria:** 100 **Área (m²):** 2283,32 **colunas, vigas e/ou laje**  
**Madeira:** 0 **Obs.:**  
**Outros:** 0  
**Outros descrição:**

MATERIAIS

**Material predominante:** **Rocha:** **Solo:**  
 Colúvio. Esp (m):  Sedimentos terciários arenosos  Residual  Transportado  
 Aluvião. Esp (m):  Sedimentos terciários argilosos **Tipo do material transportado:**  
 Saprolito. Esp (m):  Granitóide, Gnaise em Migmatito  Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
 Rocha alterada  Quartzito **Composição:** Silte arenoso  
 Rocha sã  Metassedimentar **Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio  
 Tálus. Esp (m):  Outro **Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de  
 Solo desenvolvido. Esp (m):  Não observado água  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): **Descrição da rocha:** Mica xisto  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:** Retilíneo  
Altura máxima (m): 12 ao Topo do talude: 0,5 **Obs. talude natural:**  
Inclinação (°): 10 à Base do talude:  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): 5 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 80 à Base do talude: 0,5 **Obs. talude de aterro:**  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):  
**Depósito antrópico - material predominante:**  
**Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  Terra  Lixo Espessura (m):  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  Entulho  Outros Volume (m³):  
 Base  Talude de corte  Talude marginal **Descrição:**



**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Inexistente **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Alta  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.: Baixa  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 25**  
**Alcance a partir da base (m): 5**  
**Data da ocorrência: 2010**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

**Ocorrido**  **Esperado**  **Não esperado** **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto Nº de moradias em risco: 8 Nº de moradores em risco: 24  
 Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V3 - Alta  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/020/001/ESC/R3/V3

1:750

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R3 - Alto
⊕ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
	□ V3 - Alta

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650997108787.jpg ID: 11

Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1650997524286.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	100,00	38.312,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	93,73	33.816,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	6,00	6.368,00
	D3	Escada d'água - m	166,00	414.919,00
	D4	Guia -m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D5	Sarjeta - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D6	Rede de esgoto - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D11	Bueiro - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	101,00	95.150,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Valor Total de Medidas de Intervenção: **588.565,00**

Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **29.428,25**

Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **617.993,25**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/020

- Caixa de passagem
- Escada d'água
- Área Mapeada
- Canaleta de drenagem
- Muro de arrimo

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/021 **Setor de Risco:** GTG/021/001/ESC/R4/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7481974 **Longitude:** 479968 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 20/04/2022  
**Endereço:** Rua Sargento Maurício Rosestolato de Moraes, Coopemi **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Rocha alterada, Rocha sã, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Formação Tremembé

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Convergente

**Inclinação média (°):** 14,7

**Altura máx. da encosta (m):** 110

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Tabuleiros

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.450

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 30 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Convergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 1076,96

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**
**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**
**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Silte argiloso

**Tipo de solo:** Pouco compacto / Mole

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 6

Inclinação (°): 90

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude: Lançado

Altura máxima(m): 3

Inclinação (°): 20

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 1

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 3

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra  Lixo **Espessura (m):** 2

Entulho  Outros **Volume (m³):**

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo  Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de corte

Talude de aterro

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.: Média  Muros e paredes embarrigados. Freq.: Média  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):** 50  
**Alcance a partir da base (m):** 5  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

**Ocorrido**  **Esperado**  **Não esperado** **Obs.:**

**OCORRIDOS**

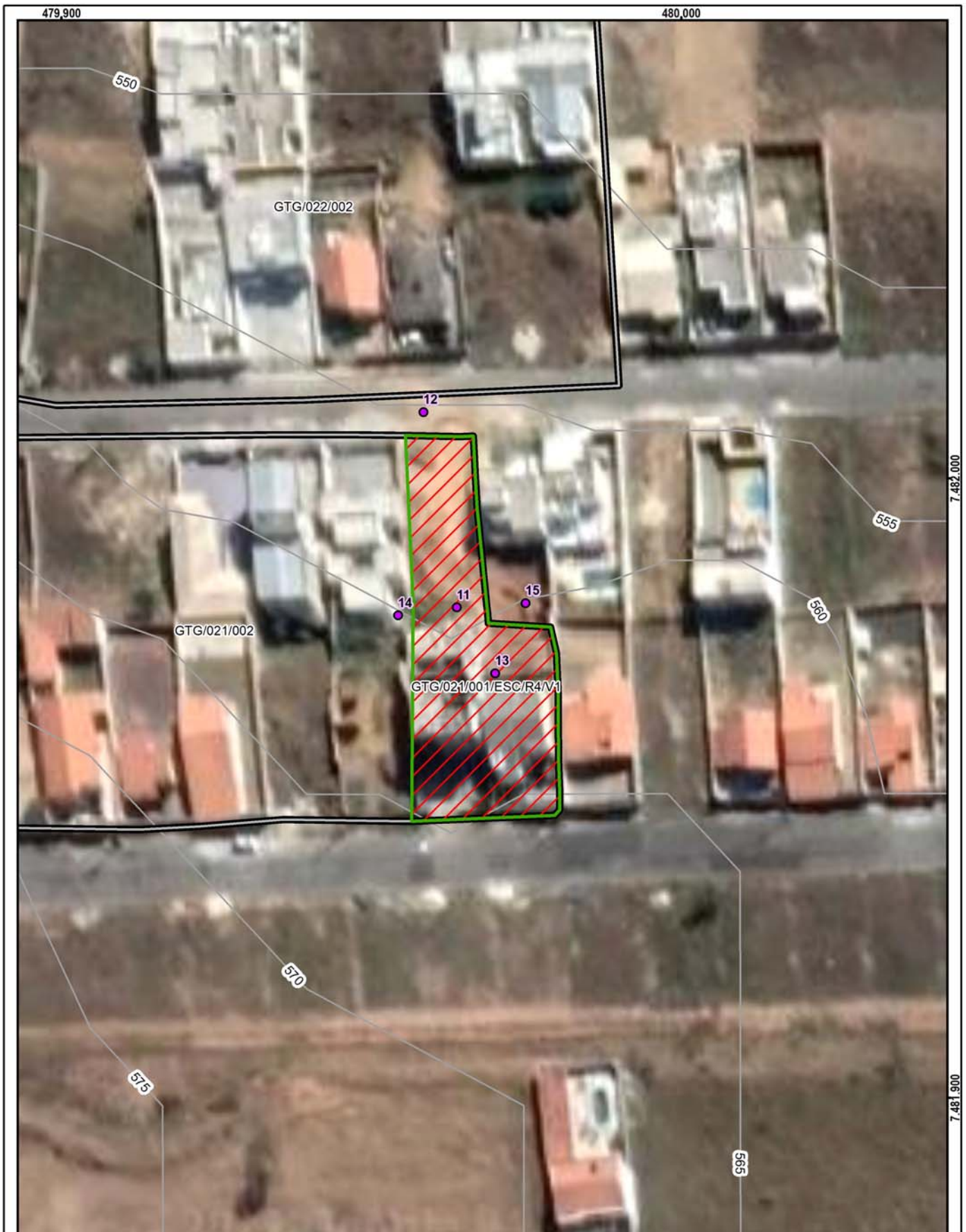
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Ravina  Boçoroca  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Ravina  Boçoroca  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R4 - Muito Alto Nº de moradias em risco: 2 Nº de moradores em risco: 6  
 Perigo: P4 - Muito Alto Vulnerabilidade: V1 - Baixa  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/021/001/ESC/R4/V1**

1:750

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R4 - Muito Alto
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
⊞ Área mapeada	□ V1 - Baixa



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650462632482.jpg ID: 11

Visão geral do setor, Depósito e cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650462715539.jpg ID: 12

Visão geral do setor



Foto: 1650462794787.jpg ID: 13

Depósito e cicatriz de escorregamento pretérito, Detalhe para intervenção estrutural realizada para mitigação do risco, Evidência de movimentação em estruturas, Processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650462896189.jpg ID: 14

Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas, Evidência de movimentação no terreno, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650462971453.jpg ID: 15

Visão geral do setor, Detalhe para intervenção estrutural realizada para mitigação do risco

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/021 **Setor de Risco:** GTG/021/002/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7481995 **Longitude:** 479862 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 20/04/2022  
**Endereço:** Rua Sargento Maurício Rosestolato de Moraes, Coopemi **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM	CLIMA
<b>Vegetação:</b> Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto	<b>Perfil predominante das vertentes:</b> <b>Pluviosidade média anual (mm):</b> 1.450
<b>Cobertura superficial:</b> Rocha alterada, Rocha sã, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido	<b>Perfil vertical:</b> Convexo <b>Temperat. média anual (°C):</b> 20
<b>Geologia:</b> Formação Tremembé	<b>Perfil horizontal:</b> Convergente <b>Excedente hídrico anual (mm):</b> 550
	<b>Inclinação média (°):</b> 14,7
	<b>Altura máx. da encosta (m):</b> 110
	<b>Declividade da encosta:</b> Baixa (0° - 30°)
	<b>Pedologia:</b> Área Urbana
	<b>Forma de relevo:</b> Tabuleiros
	<b>Estágio de Ocupação:</b> Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 30 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Convergente

CONDICIONANTES

<b>CONSTRUÇÃO</b>	<b>Estágio de Ocupação:</b> Consolidada (>80%)	<b>Padrão Construtivo:</b>
<b>Tipo construção (%):</b>	<b>Densidade ocupação:</b> Média (30 - 70%)	Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)
Alvenaria: 100	<b>Área (m²):</b> 12412	
Madeira: 0	<b>Obs.:</b>	
Outros: 0		
Outros descrição:		

MATERIAIS

<b>Material predominante:</b>	<b>Rocha:</b>	<b>Solo:</b>
<input type="checkbox"/> Colúvio. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Sedimentos terciários arenosos	<input checked="" type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Transportado
<input type="checkbox"/> Aluvião. Esp (m):	<input checked="" type="checkbox"/> Sedimentos terciários argilosos	<b>Tipo do material transportado:</b>
<input type="checkbox"/> Saprolito. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Granitóide, Gnaise em Migmatito	<input type="checkbox"/> Colúvio <input type="checkbox"/> Depósito antrópico <input type="checkbox"/> Tálus
<input type="checkbox"/> Rocha alterada	<input type="checkbox"/> Quartzito	<b>Composição:</b> Silte argiloso
<input type="checkbox"/> Rocha sã	<input type="checkbox"/> Metassedimentar	<b>Tipo de solo:</b> Medianamente compactado / Médio
<input type="checkbox"/> Tálus. Esp (m):	<input type="checkbox"/> Outro	<b>Saturação do solo:</b> Solo úmido, sem surgência de água
<input checked="" type="checkbox"/> Solo desenvolvido. Esp (m): 1	<input type="checkbox"/> Não observado	
<input checked="" type="checkbox"/> Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 4	<b>Descrição da rocha:</b>	
<input type="checkbox"/> Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade		

GEOMETRIA

<input type="checkbox"/> <b>Taludes Naturais:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	<b>Perfil predominante da vertente:</b>
Altura máxima (m):	ao Topo do talude:	<b>Obs. talude natural:</b>
Inclinação (°):	à Base do talude:	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Taludes de Corte:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	<b>Obs. talude de corte:</b>
Altura máxima (m): 5	ao Topo do talude: 1	
Inclinação (°): 70	à Base do talude: 3	<b>Obs. talude de aterro:</b>
<input type="checkbox"/> <b>Taludes de Aterro:</b>	<b>Distância predominante da moradia (m):</b>	
Tipo de talude:	ao Topo do talude:	
Altura máxima(m):	à Base do talude:	
Inclinação (°):		
<b>Posição sobre o substrato:</b>	<b>Tipo de substrato:</b>	<b>Depósito antrópico - material predominante:</b>
<input type="checkbox"/> Topo <input type="checkbox"/> Meia encosta	<input type="checkbox"/> Talude natural <input type="checkbox"/> Talude de aterro	<input type="checkbox"/> Terra <input type="checkbox"/> Lixo <b>Espessura (m):</b>
<input type="checkbox"/> Base	<input type="checkbox"/> Talude de corte <input type="checkbox"/> Talude marginal	<input type="checkbox"/> Entulho <input type="checkbox"/> Outros <b>Volume (m³):</b>
		<b>Descrição:</b>

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário

**Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: **Ocorreu**  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.: **escorregamento antes? Não**  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: **Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: **Alcance a partir da base (m):**  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: **Data da ocorrência:**  
 Nenhuma **Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  Erosão:  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca **Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  Erosão:  Laminar  Sulco  Outro tipo: **Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 26 Nº de moradores em risco: 78

Perigo: P1 - Muito Baixo e Baixo Vulnerabilidade: V2 - Moderada

**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/021/002/ESC/SM/V2**

0 20 40 m  
Datum: Sirgas 2000

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Setores Adjacentes
- Área mapeada

- Grau de Risco para Escorregamento**
- SM - Setor de Monitoramento
- Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**
- V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650464339826.jpg ID: 21  
Visão geral do setor



Foto: 1650464568730.jpg ID: 22  
Visão geral do setor

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	131,00	23.847,00
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	40,52	14.619,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	2,00	2.123,00
	D3	Escada d'água - m	40,00	99.980,00
	D4	Guia -m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D5	Sarjeta - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D6	Rede de esgoto - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D11	Bueiro - unidade	1,00	3.333,00
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	227,00	213.852,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

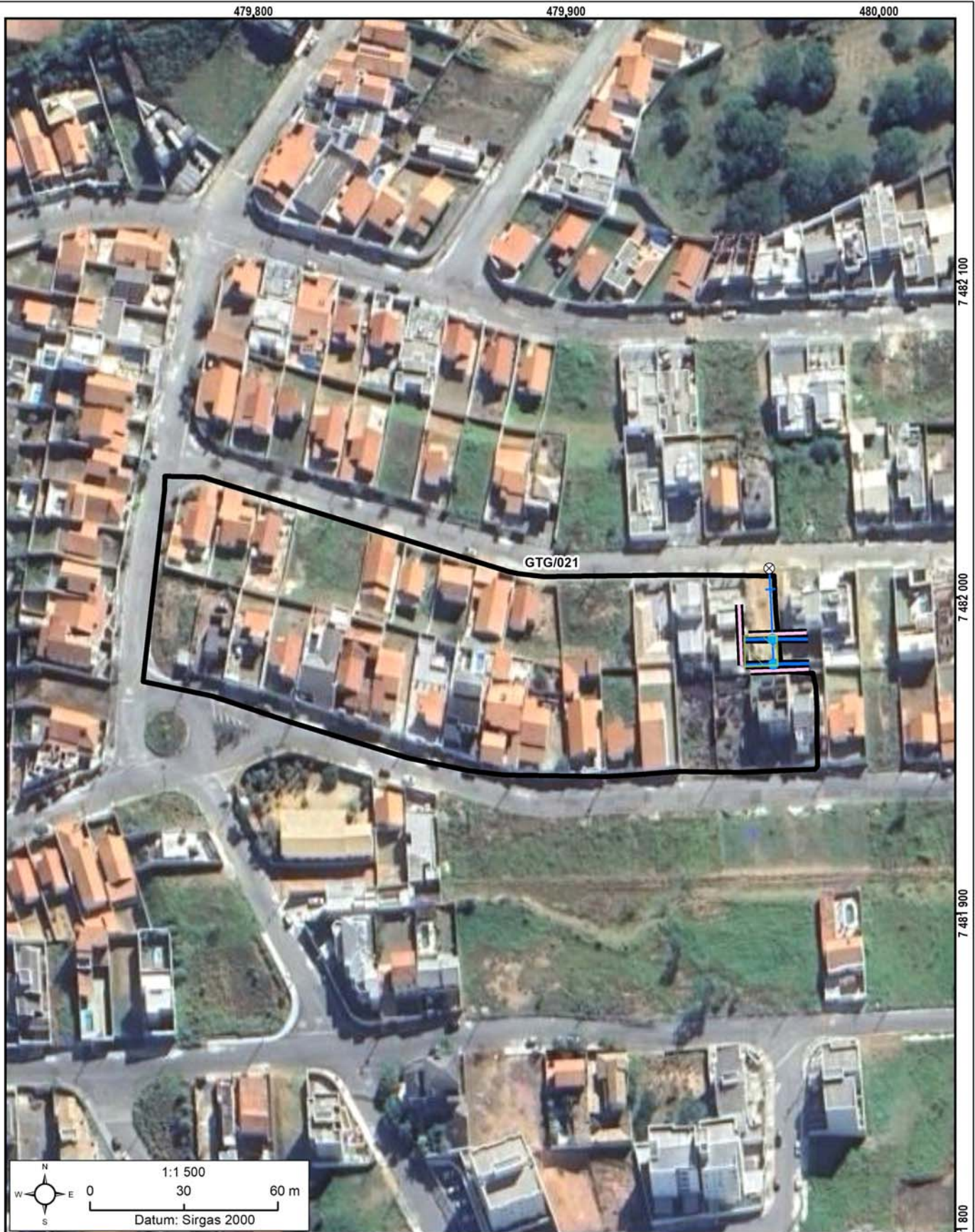
Valor Total de Medidas de Intervenção: **357.754,00**

Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **17.887,70**

Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **375.641,70**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/021

- ⊗ Bueiro
- Caixa de passagem
- Canaleta de drenagem
- Escada d'água
- Muro de arrimo
- Reconstituição de talude
- ⊞ Área Mapeada

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/022 **Setor de Risco:** GTG/022/001/ESC/R3/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7482183 **Longitude:** 479876 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 20/04/2022  
**Endereço:** Rua Taifeiro Mor Antônio Luiz de Andrade, Coopemi **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Colúvio, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Formação Tremembé

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 13,63

**Altura máx. da encosta (m):** 115

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Tabuleiros

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.450

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 30 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Convergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 2171,61

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual

Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio

Depósito antrópico

Tálus

**Composição:** Silte arenoso

**Tipo de solo:** Pouco compacto / Mole

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 3

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude: Lançado

Altura máxima(m): 2

Inclinação (°): 30

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 3

à Base do talude: 6

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 5

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m): 2

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal



**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):

**Descrição:**

- Angularoso  
 Pouco arredondado  
 Arredondado

**Distribuição espacial:**

- Disperso  
 Concentrado na base  
 Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

- Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**

- Concentração de água em superfície (Enxurrada)  
 Lançamento de águas servidas em superfície  
 Drenagens naturais  
 Não observado

**Coleta de lixo:**

- Coletado  
 Queimado  
 Enterrado  
 Não observado

**Vazamento de tubulação:**

- Água  
 Esgoto  
 Não há vazamento  
 Não observado

**Abastecimento:**

- Água encanada  
 Poço cisterna/cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

- Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Canalizado  
 Céu aberto  
 Lançamento irregular  
 Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário

**Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

- Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Baixa  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.: Baixa  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma

**Ocorreu**

**escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 20**  
**Alcance a partir da base (m): 3**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

- Ocorrido**  **Esperado**  **Não esperado** **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**

- Planar raso  Rastejo  
 Circular/Rotacional  Corridas  
 Cunha  Queda de blocos  
 Rolamento de blocos  Desplacamento de blocos  
 Tombamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**

- Laminar  Solapamento  
 Sulco  Outro tipo:  
 Ravina  
 Boçoroca

**Local da ocorrência do processo:**

- Talude natural  
 Talude de corte  
 Talude de aterro  
 Talude marginal  
 Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**

- Planar raso  Rastejo  
 Circular/Rotacional  Corridas  
 Cunha  Queda de blocos  
 Rolamento de blocos  Desplacamento de blocos  
 Tombamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**

- Laminar  
 Sulco  
 Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**

- Talude natural  
 Talude de corte  
 Talude de aterro  
 Talude marginal  
 Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto

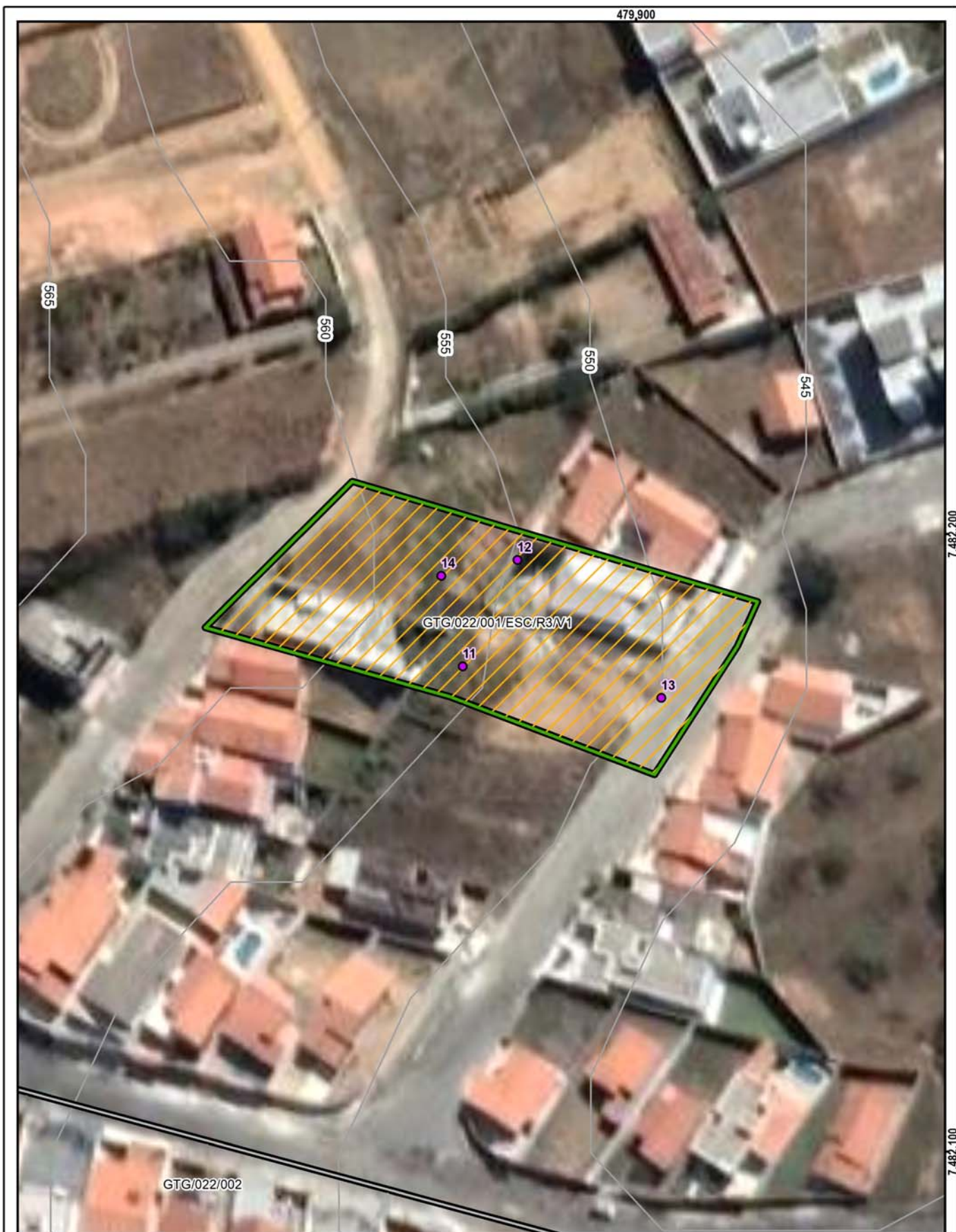
Nº de moradias em risco: 2

Nº de moradores em risco: 6

Perigo: P3 - Alto

Vulnerabilidade: V1 - Baixa

**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/022/001/ESC/R3/V1

0 10 20 m  
Datum: Sirgas 2000

1:750

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R3 - Alto
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
⊞ Área mapeada	□ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650460855224.jpg ID: 11

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650460962377.jpg ID: 12

Evidência de movimentação em estruturas, Evidência de movimentação no terreno, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650461025602.jpg ID: 13

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650461061561.jpg ID: 14

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Talude de corte com solo exposto

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/022 **Setor de Risco:** GTG/022/002/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7482065 **Longitude:** 479881 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 20/04/2022  
**Endereço:** Avenida Arquiteto Paulo César Boueri, Coopemi **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Colúvio, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Formação Tremembé

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 13,63

**Altura máx. da encosta (m):** 115

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Tabuleiros

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.450

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 30 **Inclinação média (°):** 10  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Convergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 15183,28

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**
**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 1

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaise em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**
**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Silte argiloso

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 4

Inclinação (°): 90

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 2

à Base do talude: 1

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**  
 Topo  Meia encosta  
 Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado

**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado

**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado

**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:

**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.:  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma

**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos

Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca

Solapamento  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos

Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio **Nº de moradias em risco:** 25 **Nº de moradores em risco:** 75  
 Perigo: P1 - Muito Baixo e Baixo **Vulnerabilidade:** V2 - Moderada

**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/022/002/ESC/SM/V2

0 20 40 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.500

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	SM - Setor de Monitoramento
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
📍 Área mapeada	V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650464853441.jpg ID: 21  
Visão geral do setor



Foto: 1650465030962.jpg ID: 22  
Visão geral do setor

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>		
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	200,00	76.624,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>		
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>		
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	291,00	52.974,00
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	136,31	49.178,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	3,00	3.184,00
	D3	Escada d'água - m	84,00	209.959,00
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m		
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade	2,00	6.667,00
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:		
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	103,00	97.034,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>		
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		
<b>Valor Total de Medidas de Intervenção:</b>				<b>495.620,00</b>
<b>Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>				<b>24.781,00</b>
<b>Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>				<b>520.401,00</b>

OBS: Valores meramente indicativos



Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/022

- ⊗ Bueiro
- Escada d'água
- ▭ Reconstituição de talude
- ⊕ Área Mapeada
- Caixa de passagem
- Muro de arrimo
- Canaleta de drenagem

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/023 **Setor de Risco:** GTG/023/001/SOL/SM/V3  
**Endereço:** Rua Coronel Tamarindo **Bairro:** Pedreira  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 19/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475176 **Longitude:** 480899 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul C  
**Micro-bacia:** Ribeirão São Gonçalo  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 118,68  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):** 0,07

**Morfologia do canal:**

Curvilíneo

**Posição da micro-bacia:**

Alta

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1400

**Temperatura média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 500

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Composição granulométrica do solo:** Areia argilosa

**Classificação do solo:** Pouco fofo / Mole

**Tipo de cobertura da terra:**

- Mata  Rasteira  Área desmatada  
 Árvores  Mata ciliar  Área impermeabilizada  
 Arbustiva  Cultivo  Outra Bambuzal  
 Bananeiras  Solo exposto

**Depósito antrópico:**

- Terra  Entulho  Lixo  Não consta  
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de canal:**

- Natural  
 Canalizado aberto  
 Canalizado fechado  
 Margem com solo exposto  
 Margem com vegetação  
 Margem impermeabilizada  
 Retificado

**Geometria do canal:** Curvilíneo

**Altura do talude marginal (m):** 3

**Altura da lâmina d'água (m):** 0,6

**Largura do canal (m):** 12

**Largura da lâmina d'água (m):** 6

**Inclinação do talude Marginal (°):** 60

**Posição da ocupação na geometria do canal:**

Côncavo  Convexo  Retilíneo

**Morfologia do canal:** Curvilíneo

**Curvatura do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

**Tipo de processo:**

- Erosão de margem  
 Solapamento de canal

**Comprimento do solapamento (m):** 5

**Profundidade do solapamento (m):**

**Largura do solapamento (m):** 10

**Processos associados:**

- Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**

**Extensão (m<sup>2</sup>):**

**Largura (m):** 40

**Estágio de evolução do processo:** Intermediário

**Substrato no setor:**

- Aterro  
 Depósito inconsolidado  
 Solo  
 Rocha muito alterada  
 Rocha sã  
 Não observado

**Evidências de movimentação e frequência: Descrição:**

- Cicatrizes. Freq.: Baixa  
 Degraus de abatimento. Freq.:  
 Feições erosivas. Freq.: Média  
 Trincas. Freq.:  
 Embarrigamento. Freq.:  
 Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

- Depósito de lixo/entulho  
 Vazamento de tubulação  
 Lançamento de águas servidas em superfície  
 Não se aplica

**Adequação das obras de micro-drenagem:**

Lançamento inadequado

**Descrição:**

ELEMENTOS EM RISCO

MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:  
30

Nº de moradores ameaçados:  
90

Distância de moradias ao processo (m):  
0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Médio - edificações com alvenaria mas sem colunas, vigas e/ou laje

INFRAESTRUTURA NO LOCAL

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/canalizado

Céu aberto

Fossa séptica

Fossa rudimentar

Lançamento irregular em corpo

hídrico

Outra:

Abastecimento de água:

Água encanada

Poço cisterna/cacimba

Mina d'água

Caminhão pipa

Outro:

Sistema de coleta de lixo:

Coletado

Queimado no local

Enterrado/ jogado

Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Não

Distância da margem até a via em risco (m):

Tipo de vias:  Ruas  Rodovias  Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas:

Não pavimentadas:

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R1 - Muito Baixo e Baixo

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

Monitoramento de áreas de risco

Outra:

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



Foto: 1650374831976.jpg ID: 11

Visão geral da drenagem, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1650374896036.jpg ID: 12

Detalhe do canal



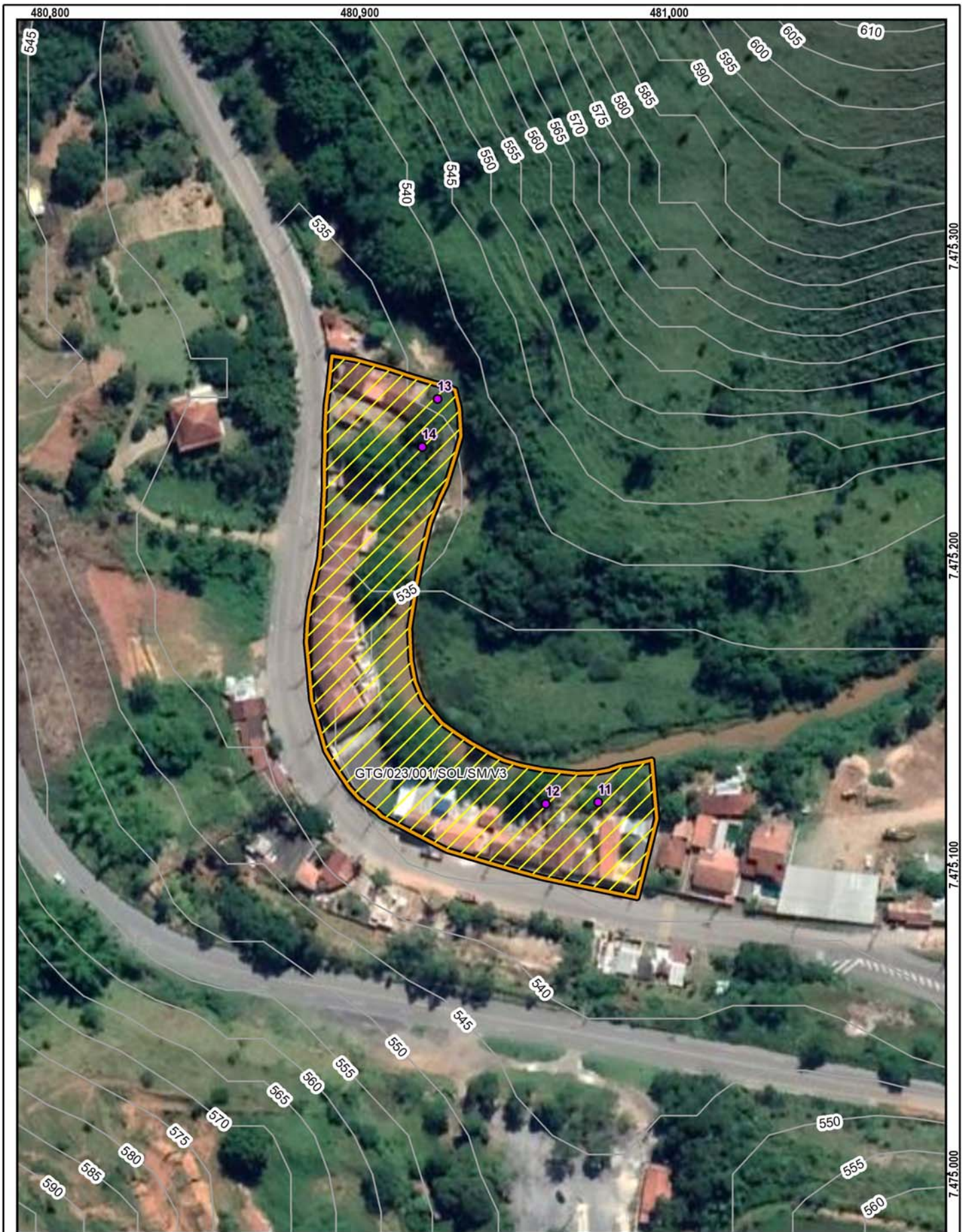
Foto: 1650374982139.jpg ID: 13

Detalhe do canal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1650375025342.jpg ID: 14

Formação de processo erosivo



**Setor mapeado**  
**GTG/023/001/SOL/SM/V3**

1:1.500

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ SM - Setor de Monitoramento
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
	▭ V3 - Alta

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/024 **Setor de Risco:** GTG/024/001/ESC/R3/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475345 **Longitude:** 480481 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Carlos Carriel, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto  
**Cobertura superficial:** Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 16,92

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1 400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 4943,41

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 4

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaise em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 30

Inclinação (°): 40

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 7

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Côncavo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Alta  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Média  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Média  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):** 150  
**Alcance a partir da base (m):** 10  
**Data da ocorrência:** 2010  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

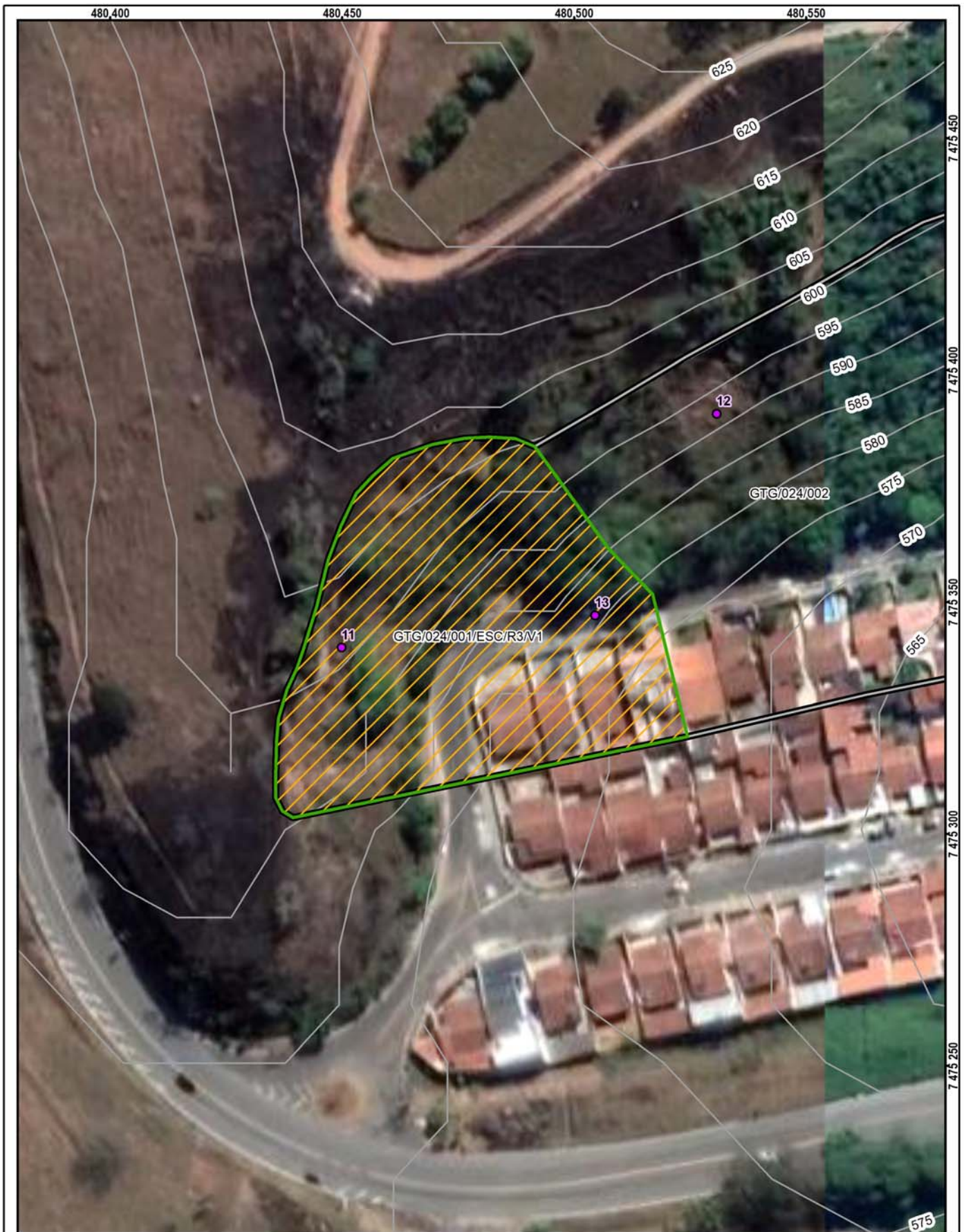
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto Nº de moradias em risco: 4 Nº de moradores em risco: 12  
 Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V1 - Baixa  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/024/001/ESC/R3/V1

0 15 30 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1 000

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Setores Adjacentes</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <p> R3 - Alto</p> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <p> V1 - Baixa</p>
--	--



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650285835649.jpg ID: 11

Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1650286006537.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1650286064341.jpg ID: 13

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/024 **Setor de Risco:** GTG/024/002/ESC/SM/V1  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475380 **Longitude:** 480544 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Carlos Carriel, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto  
**Cobertura superficial:** Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 16,92

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 7466,14

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 4

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 30

Inclinação (°): 40

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 12

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Retilíneo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo  
**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**  
**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**  
 Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 50**  
**Alcance a partir da base (m): 5**  
**Data da ocorrência: 2010**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**  
 Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:** Moradias não estão no raio de alcance das cicatrizes de escorregamento pretérito.

**OCORRIDOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**  
**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**  
 Grau de risco: R2 - Médio **Nº de moradias em risco: 8** **Nº de moradores em risco: 24**  
 Perigo: P3 - Alto **Vulnerabilidade: V1 - Baixa**  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/024/002/ESC/SM/V1

1:1.500

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Setores Adjacentes</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> SM - Setor de Monitoramento</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V1 - Baixa</li> </ul>
---	--

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650286376028.jpg ID: 21

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650287442015.jpg ID: 22

Formação de processo erosivo, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>		
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	3.000,00	1.149.360,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>	1.178,00	24.267,00
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>		
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	4.331,00	788.415,00
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	1.208,94	436.161,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	25,00	26.535,00
	D3	Escada d'água - m	385,00	962.311,00
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m		
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:		
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>		
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	712,00	502.366,00
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		

**Valor Total de Medidas de Intervenção:** **3.889.415,00**

**Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **194.470,75**

**Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **4.083.885,75**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/024

- Caixa de passagem
- Escada d'água
- ▨ Plantio de vegetação (tela biodegradável)
- Canaleta de drenagem
- ▨ Solo grampeado
- ▨ Reconstituição de talude
- ⊕ Área Mapeada

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/025 **Setor de Risco:** GTG/025/001/INU/R2/V4  
**Endereço:** Rua Dona Maria Francisca Galvão da França **Bairro:** Residencial Costa e Silva  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 14/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478316 **Longitude:** 478643 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 164,30 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,10 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Ribeirão Guaratinguetá **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Composição granulométrica do solo:**  
 Areia argilosa  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Aluvião/Massa d'água

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,7  Erosão **Tipo de processo erosivo:**  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Data dos Eventos:**  
2016  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 20  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,8  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 40  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 8  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 5 **Curv. do canal:** Curvo (60° a 120°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Baixa (< 30%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 50 Outros: 0

Madeira: 50

**Padrão:** Baixa - edificações sem alvenaria

**Construtivo:**

**Área (m<sup>2</sup>):** 3258,07

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  
 Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  
 Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  
 Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  
 Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio

**Vulnerabilidade:** VO1 (Baixo padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

**Nº de moradias:** 2

**Nº de moradores:** 7

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0





<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  GTG/025/001/INU/R2/V4</p> <p>0 20 40 m                  Datum: Sirgas 2000</p>	<p>● Identificação fotográfica</p>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p>
		<p>~ Curvas de nível (5m)</p>	<p>▨ R2 - Risco Médio</p>
		<p>▭ Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>
			<p>▭ V4 - Muito Alta</p>

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649950507990.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1649950590882.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem



Foto: 1649950623643.jpg ID: 13  
Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/026 **Setor de Risco:** GTG/026/001/ESC/R4/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7476218 **Longitude:** 481467 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Rua Dona Helena Galvão César, Jardim Modelo **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Rocha sã, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Côncavo

**Perfil horizontal:** Convergente

**Inclinação média (°):** 18,88

**Altura máx. da encosta (m):** 100

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Latossolos

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 95 **Inclinação média (°):** 16  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Alta (> 70%)

**Área (m²):** 16639,45

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m): 1,5

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3,5

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia argilosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 40

Inclinação (°): 25

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 4

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 5

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 0,5

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Côncavo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):

**Descrição:**

- Anguloso  
 Pouco arredondado  
 Arredondado

**Distribuição espacial:**

- Disperso  
 Concentrado na base  
 Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

- Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

- Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Inexistente

**Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

- Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma
- Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):** 80  
**Alcance a partir da base (m):** 5  
**Data da ocorrência:** 2009  
**Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

- Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

- Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

- Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R4 - Muito Alto Nº de moradias em risco: 15 Nº de moradores em risco: 45

Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V2 - Moderada

**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/026/001/ESC/R4/V2**

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> R4 - Muito Alto</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V2 - Moderada</li> </ul>
--	---

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649876474129.jpg ID: 11  
Visão geral do setor



Foto: 1649876718155.jpg ID: 12  
Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649877002917.jpg ID: 13  
Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

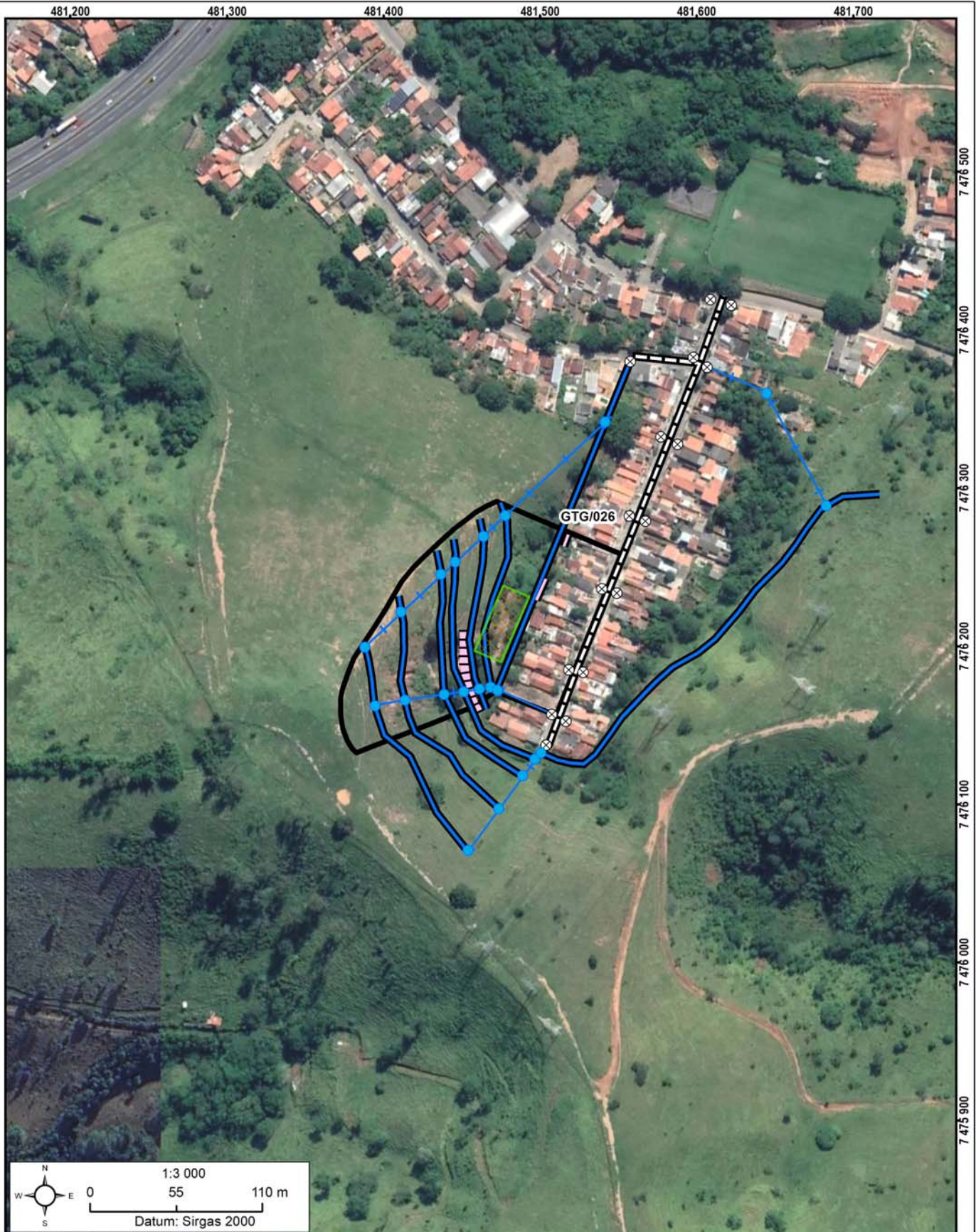
Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	10,00	6.264,00
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	30,00	11.494,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>	950,00	19.570,00
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>		
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>		
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	1.398,91	504.699,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	21,00	22.289,00
	D3	Escada d'água - m	695,00	1.737.159,00
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	350,09	244.982,00
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade	16,00	53.332,00
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:		
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	91,00	85.729,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	1.086,00	766.249,00
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		
<b>Valor Total de Medidas de Intervenção:</b>				<b>3.451.767,00</b>
<b>Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>				<b>172.588,35</b>
<b>Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:</b>				<b>3.624.355,35</b>

OBS: Valores meramente indicativos



Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/026

- |    |                      |     |                             |   |   |   |              |
|----|----------------------|-----|-----------------------------|---|---|---|--------------|
| ⊗  | Bueiro               | --- | Galeria pluvial subterrânea | ▨ | Plantio de vegetação (tela biodegradável) | ⊕ | Área Mapeada |
| ●  | Caixa de passagem    | —   | Muro de arrimo              |   |   |   |              |
| —  | Canaleta de drenagem |     | Solo grampeado              |   |   |   |              |
| —+ | Escada d'água        |     |                             |   |   |   |              |

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/027 **Setor de Risco:** GTG/027/001/ESC/SM/V3  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475943 **Longitude:** 480563 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Rangel Pestana, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

CLIMA

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto **Perfil predominante das vertentes:** **Pluviosidade média anual (mm):** 1.400  
**Perfil vertical:** Convexo **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Perfil horizontal:** Divergente **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Inclinação média (°):** 17,5  
**Altura máx. da encosta (m):** 90  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos  
**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Cobertura superficial:** Colúvio, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Alta (> 70%) Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
Alvenaria: 100 **Área (m²):** 89078,32  
Madeira: 0 **Obs.:**  
Outros: 0  
Outros descrição:

MATERIAIS

Material predominante:

Rocha:

Solo:

- Colúvio. Esp (m):  
 Aluvião. Esp (m):  
 Saprolito. Esp (m):  
 Rocha alterada  
 Rocha sã  
 Tálus. Esp (m):  
 Solo desenvolvido. Esp (m): 1  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

- Sedimentos terciários arenosos  
 Sedimentos terciários argilosos  
 Granitóide, Gnaise em Migmatito  
 Quartzito  
 Metassedimentar  
 Outro  
 Não observado

Descrição da rocha:

- Residual  Transportado  
**Tipo do material transportado:**  
 Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
**Composição:** Areia siltosa  
**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio  
**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:**  
Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs. talude natural:**  
Inclinação (°): à Base do talude:  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): 3 ao Topo do talude: 1  
Inclinação (°): 90 à Base do talude: 1  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de aterro:**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):

Depósito antrópico - material predominante:

- Terra  Lixo **Espessura (m):**  
 Entulho  Outros **Volume (m³):**

Descrição:

- Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  
 Base  Talude de corte  Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**  
 Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**  
 Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado

**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado

**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado

**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:

**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: **Ocorreu escorregamento antes? Não**  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.: **Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: **Alcance a partir da base (m):**  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: **Data da ocorrência:**  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  Nenhuma **Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos

Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos

Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio **Nº de moradias em risco:** 360 **Nº de moradores em risco:** 1080  
 Perigo: P1 - Muito Baixo e Baixo **Vulnerabilidade:** V3 - Alta

**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/027/001/ESC/SM/V3**

1:3.000

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Setores Adjacentes</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> SM - Setor de Monitoramento</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V3 - Alta</li> </ul>
---	---

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650308056972.jpg ID: 11  
Visão geral do setor



Foto: 1650308896260.jpg ID: 12  
Visão geral do setor



Foto: 1650309475840.jpg ID: 13  
Visão geral do setor

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/028 **Setor de Risco:** GTG/028/001/ESC/R4/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475612 **Longitude:** 480696 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Coronel Amarindo, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Saproilito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 20,5

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 500

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 21520,25

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saproilito. Esp (m): 1

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 2

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 5

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, eventualmente com surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 40

Inclinação (°): 30

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 8

Inclinação (°): 70

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 5

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 3

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Côncavo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**  
 Topo  Meia encosta  
 Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.: Baixa  Feições erosivas em talude. Freq.: Alta  
 Trincas em muros. Freq.: Baixa  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.: Baixa  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Média  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Média  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):** 100  
**Alcance a partir da base (m):** 5  
**Data da ocorrência:** 2010  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R4 - Muito Alto **Nº de moradias em risco:** 60 **Nº de moradores em risco:** 180  
 Perigo: P3 - Alto **Vulnerabilidade:** V2 - Moderada  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
GTG/028/001/ESC/R4/V2

1:2.500

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Setores Adjacentes</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> R4 - Muito Alto</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V2 - Moderada</li> </ul>
---	---



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1650296071412.jpg ID: 11

Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650296275863.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650296375642.jpg ID: 13

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650300531728.jpg ID: 14

Evidência de movimentação em estruturas, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650300705750.jpg ID: 15

Depósito de escorregamento pretérito, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1650300793606.jpg

ID:

16

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/028 **Setor de Risco:** GTG/028/002/ESC/SM/V3  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475565 **Longitude:** 480629 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Pires do Rio, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Saprólito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 20,5

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 20858,73

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprólito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 1

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 15

Inclinação (°): 20

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 4

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 3

à Base do talude: 2

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 2

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Retilíneo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**  
 Topo  Meia encosta  
 Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Baixa  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 65 Nº de moradores em risco: 195  
 Perigo: P2 - Médio Vulnerabilidade: V3 - Alta  
**Obs.:**



**Setor mapeado**  
**GTG/028/002/ESC/SM/V3**

0 37,5 75 m

Datum: Sirgas 2000

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Setores Adjacentes
- Área mapeada

- Grau de Risco para Escorregamento**  
SM - Setor de Monitoramento
- Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**  
V3 - Alta

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650304090100.jpg ID: 21  
Visão geral do setor



Foto: 1650304207750.jpg ID: 22  
Depósito de escorregamento pretérito, Detalhe para intervenção estrutural realizada para mitigação do risco

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/028 **Setor de Risco:** GTG/028/003/ESC/R3/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475716 **Longitude:** 480564 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/04/2022  
**Endereço:** Rua Rangel Pestana, Pedreira **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**PAISAGEM**

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 20,5

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**CLIMA**

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 20  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Côncavo **Perfil horizontal:** Divergente

**CONDICIONANTES**
**CONSTRUÇÃO**

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Densidade ocupação:** Alta (> 70%)

**Área (m²):** 3626,35

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

**MATERIAIS**

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 1

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

**GEOMETRIA**

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 5

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude: 1

à Base do talude: 1

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:**

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**  
 Topo  Meia encosta  
 Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:

**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário

**Posição mina d'água:**

**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.: Média  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  Trincas na moradia. Freq.: Média  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa  Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  Nenhuma

**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):** 20  
**Alcance a partir da base (m):** 3  
**Data da ocorrência:** 2010  
**Hora da ocorrência:**

**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão

**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:

**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto Nº de moradias em risco: 20 Nº de moradores em risco: 60

Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V2 - Moderada

**Obs.:**





**Setor mapeado**  
GTG/028/003/ESC/R3/V2

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Setores Adjacentes</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> R3 - Alto</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V2 - Moderada</li> </ul>
---	---

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650304392253.jpg ID: 31

Evidência de movimentação em estruturas, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650305344122.jpg ID: 32

Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>		
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	650,00	249.028,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>		
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>		
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	851,00	154.916,00
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	1.073,28	387.218,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	21,00	22.289,00
	D3	Escada d'água - m	478,00	1.194.766,00
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	199,26	139.436,00
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade	10,00	33.333,00
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:		
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	334,00	314.655,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	814,00	574.334,00
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		

Valor Total de Medidas de Intervenção: **3.069.975,00**  
 Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **153.498,75**

Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **3.223.473,75**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/028

- |     |                      |      |                             |   |                          |   |              |
|-----|----------------------|------|-----------------------------|---|--------------------------|---|--------------|
| ⊗   | Bueiro               | ▬▬▬  | Galeria pluvial subterrânea | ▨ | Reconstituição de talude | ⊕ | Área Mapeada |
| ●   | Caixa de passagem    | ▬▬▬  | Muro de arrimo              |   |                          |   |              |
| ▬▬▬ | Canaleta de drenagem | ▨▨▨▨ | Solo grampeado              |   |                          |   |              |
| —+— | Escada d'água        |      |                             |   |                          |   |              |

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/029 **Setor de Risco:** GTG/029/001/ESC/R4/V4  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475196 **Longitude:** 480006 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Travessa Inglês de Souza, Jd Tamandaré **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0/ Paralelepípedos **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Colúvio, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

CLIMA

**Perfil predominante das vertentes:** Pluviosidade média anual (mm): 1.400  
**Perfil vertical:** Côncavo **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Perfil horizontal:** Convergente **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Inclinação média (°):** 21,33  
**Altura máx. da encosta (m):** 90  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)  
**Pedologia:** Área Urbana  
**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos  
**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 22  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Convexo **Perfil horizontal:** Convergente

CONDICIONANTES

**CONSTRUÇÃO** **Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Padrão Construtivo:**  
**Tipo construção (%):** **Densidade ocupação:** Baixa (< 30%) Baixo - edificações sem alvenaria  
Alvenaria: 20 **Área (m²):** 9787,17  
Madeira: 80 **Obs.:**  
Outros: 0  
Outros descrição:

MATERIAIS

**Material predominante:** **Rocha:** **Solo:**  
 Colúvio. Esp (m): 1  Sedimentos terciários arenosos  Residual  Transportado  
 Aluvião. Esp (m):  Sedimentos terciários argilosos **Tipo do material transportado:**  
 Saprolito. Esp (m):  Granitóide, Gnaise em Migmatito  Colúvio  Depósito antrópico  Tálus  
 Rocha alterada  Quartzito **Composição:** Areia siltosa  
 Rocha sã  Metassedimentar **Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio  
 Tálus. Esp (m):  Outro **Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de  
 Solo desenvolvido. Esp (m): 1  Não observado água  
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2 **Descrição da rocha:**  
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:** Retilíneo  
Altura máxima (m): 40 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 30 à Base do talude: 5  
**Obs. talude natural:**  
 **Taludes de Corte:** **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**  
Altura máxima (m): 4 ao Topo do talude:  
Inclinação (°): 80 à Base do talude: 3  
**Obs. talude de aterro:**  
 **Taludes de Aterro:** **Distância predominante da moradia (m):**  
Tipo de talude: ao Topo do talude:  
Altura máxima(m): à Base do talude:  
Inclinação (°):  
**Depósito antrópico - material predominante:**  
**Posição sobre o substrato:** **Tipo de substrato:**  Terra  Lixo **Espessura (m):**  
 Topo  Meia encosta  Talude natural  Talude de aterro  Entulho  Outros **Volume (m³):**  
 Base  Talude de corte  Talude marginal **Descrição:**

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Inexistente **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Média  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Média  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 100**  
**Alcance a partir da base (m): 5**  
**Data da ocorrência: 2009**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R4 - Muito Alto Nº de moradias em risco: 5 Nº de moradores em risco: 15  
 Perigo: P3 - Alto Vulnerabilidade: V4 - Muito Alta  
**Obs.:**



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649854370167.jpg ID: 11  
Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649855720076.jpg ID: 12  
Visão geral do setor



Foto: 1649860105808.jpg ID: 13  
Visão geral do setor



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/029 **Setor de Risco:** GTG/029/002/ESC/R3/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475149 **Longitude:** 480058 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/04/2022  
**Endereço:** Travessa Inglês de Souza, Jd Tamandaré **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0/ Paralelepípedos **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Colúvio, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Côncavo

**Perfil horizontal:** Convergente

**Inclinação média (°):** 21,33

**Altura máx. da encosta (m):** 90

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Área Urbana

**Forma de relevo:** Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.400

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 550

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta  
**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 90 **Inclinação média (°):** 22  
**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Convergente

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Consolidada (>80%)

**Densidade ocupação:** Alta (> 70%)

**Área (m²):** 2956,09

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 3

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 2

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:**

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 15

Inclinação (°): 20

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 5

Inclinação (°): 80

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 2

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 1

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Retilíneo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**

Topo

Meia encosta

Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Média  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Média  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.: Baixa  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Sim**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>): 20**  
**Alcance a partir da base (m): 3**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Ravina  Boçoroca  Solapamento  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R3 - Alto **Nº de moradias em risco: 16** **Nº de moradores em risco: 48**  
 Perigo: P3 - Alto **Vulnerabilidade: V2 - Moderada**  
**Obs.:**



**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1649856723249.jpg ID: 21  
Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1649856889475.jpg ID: 22  
Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1649857000704.jpg ID: 23  
Visão geral do setor

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>		
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	2.000,00	766.240,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>		
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>	766,00	245.005,00
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>		
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	855,96	308.813,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	20,00	21.228,00
	D3	Escada d'água - m	406,00	1.014.801,00
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	137,35	96.113,00
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade	9,00	29.999,00
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura:      Largura:		
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	120,00	113.050,00
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	1.550,00	1.093.634,00
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		

**Valor Total de Medidas de Intervenção:** **3.688.883,00**  
**Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **184.444,15**

**Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **3.873.327,15**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/029

⊗	Bueiro	---	Galeria pluvial subterrânea	▨	Concreto projetado com DHP	⊞	Área Mapeada
●	Caixa de passagem	—	Muro de arrimo	—			
—	Canaleta de drenagem		Solo grampeado				
+	Escada d'água						

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/030 **Setor de Risco:** GTG/030/001/ESC/SM/V2  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7483869 **Longitude:** 463493 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 25/04/2022  
**Endereço:** Rua D, Monte Semar **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Não pavimentada  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

PAISAGEM

**Vegetação:** Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Mata, Rasteira, Solo exposto

**Cobertura superficial:** Rocha sã, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

**Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**Perfil predominante das vertentes:**

**Perfil vertical:** Côncavo

**Perfil horizontal:** Divergente

**Inclinação média (°):** 18,75

**Altura máx. da encosta (m):** 140

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Pedologia:** Latossolos

**Forma de relevo:** Planícies fluviais ou flúvio-lacustres

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1.600

**Temperat. média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 750

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

**Posição na encosta:**  Topo  Base  Talvegue  Ao longo da encosta  Meia-Encosta

**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)

**Altura máxima da encosta (m):** 140

**Inclinação média (°):** 25

**Perfil predominante das vertentes:** **Perfil vertical:** Convexo

**Perfil horizontal:** Planar

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO

**Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Densidade ocupação:** Média (30 - 70%)

**Área (m²):** 71582,38

**Obs.:**

**Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m):

Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 3

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

**Rocha:**

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaiss em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

**Descrição da rocha:** Granito

**Solo:**

Residual  Transportado

**Tipo do material transportado:**

Colúvio  Depósito antrópico  Tálus

**Composição:** Areia siltosa

**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio

**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

**Taludes Naturais:**

Altura máxima (m): 100

Inclinação (°): 30

**Taludes de Corte:**

Altura máxima (m): 4

Inclinação (°): 70

**Taludes de Aterro:**

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 10

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude: 5

**Distância predominante da moradia (m):**

ao Topo do talude:

à Base do talude:

**Perfil predominante da vertente:** Convexo

**Obs. talude natural:**

**Obs. talude de corte:**

**Obs. talude de aterro:**

**Depósito antrópico - material predominante:**

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

**Descrição:**

**Posição sobre o substrato:**  
 Topo  Meia encosta  
 Base

**Tipo de substrato:**

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

**Parede Rochosa:** **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente**  
 Altura máxima (m): ao Topo do talude: **Obs.:**  
 Inclinação (°): à Base do talude:

**ESTRUTURAS**

Estrutura em solo/rocha:  
 Medidas estruturais solo/rocha:  
 Nº de família de juntas:  
 Densidade de juntas (espaçamento):  
 Direção do mergulho estrutura/talude:

**Matacões** Dimensão aproximada (m<sup>2</sup>):  
**Descrição:** **Distribuição espacial:**  
 Angularoso  Disperso  
 Pouco arredondado  Concentrado na base  
 Arredondado  Concentrado na meia encosta  
 Concentrado no topo

**VEGETAÇÃO**

Mata  Rasteira  Área desmatada  Bananeiras  Mata Ciliar  Outra:  
 Árvores  Arbustiva  Solo exposto  Área Impermeabilizada  Cultivo

**Obs.:**

**DRENAGEM E SANEAMENTO**

**Água:**  Concentração de água em superfície (Enxurrada)  Lançamento de águas servidas em superfície  Drenagens naturais  Não observado  
**Coleta de lixo:**  Coletado  Queimado  Enterrado  Não observado  
**Vazamento de tubulação:**  Água  Esgoto  Não há vazamento  Não observado  
**Abastecimento:**  Água encanada  Poço cisterna/cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Canalizado  Céu aberto  Lançamento irregular  Outro:  
**Sistema de Drenagem Superficial:** Precário **Posição mina d'água:**  
**Obs.:**

**EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Trincas no terreno. Freq.:  Feições erosivas em talude. Freq.: Baixa  
 Trincas em muros. Freq.:  Muros e paredes embarrigados. Freq.:  
 Trincas na moradia. Freq.:  Árvores, postes, muros inclinados. Freq.:  
 Degraus de abatimento. Freq.:  Cicatrizes de escorregamento. Freq.:  
 Depósitos de corrida. Freq.:  Depósitos de escorregamento. Freq.:  
 Nenhuma  
**Ocorreu escorregamento antes? Não**  
**Volume mobilizado (m<sup>3</sup>):**  
**Alcance a partir da base (m):**  
**Data da ocorrência:**  
**Hora da ocorrência:**  
**Obs.:**

**PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO**

Ocorrido  Esperado  Não esperado **Obs.:**

**OCORRIDOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Solapamento  Sulco  Outro tipo:  Ravina  Boçoroca  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

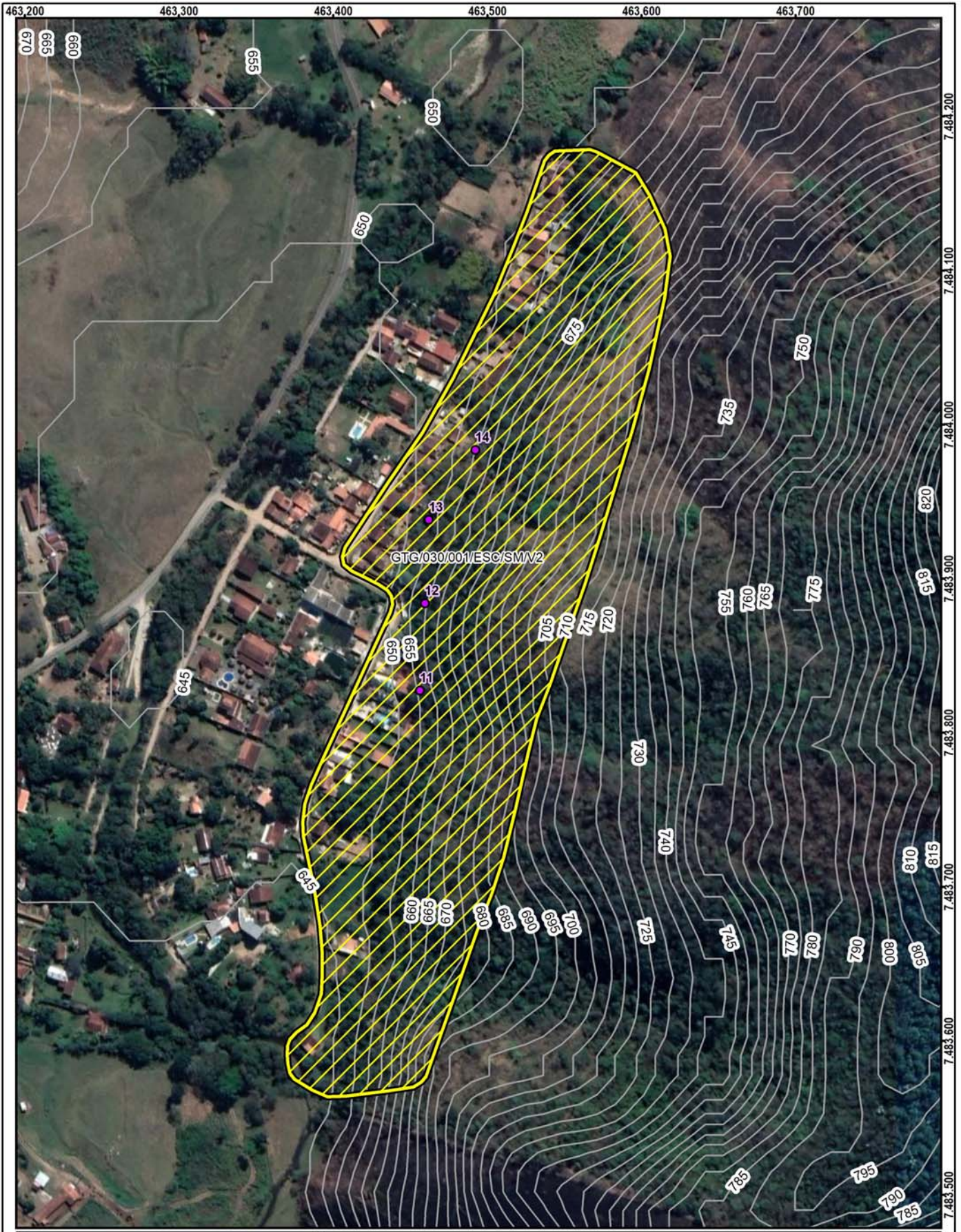
**ESPERADOS**

**Escorregamento:**  Planar raso  Circular/Rotacional  Cunha  Rolamento de blocos  Tombamento de blocos  
 Rastejo  Corridas  Queda de blocos  Desplacamento de blocos  Rolamento de matacão  
**Erosão:**  Laminar  Sulco  Outro tipo:  
**Local da ocorrência do processo:**  Talude natural  Talude de corte  Talude de aterro  Talude marginal  Depósito antrópico em encosta

**ANÁLISE DE RISCO**

Grau de risco: R2 - Médio Nº de moradias em risco: 38 Nº de moradores em risco: 114  
 Perigo: P2 - Médio Vulnerabilidade: V2 - Moderada  
**Obs.:**





**Setor mapeado**  
GTG/030/001/ESC/SM/V2

1:3.000

Datum: Sirgas 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li> Identificação fotográfica</li> <li> Curvas de nível (5m)</li> <li> Área mapeada</li> </ul>	<p><b>Grau de Risco para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> SM - Setor de Monitoramento</li> </ul> <p><b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> V2 - Moderada</li> </ul>
--	---

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650911004218.jpg

ID:

11

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650911171440.jpg

ID:

12

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1650911446253.jpg

ID:

13

Visão geral do setor, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1650911714007.jpg

ID:

14

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/031 **Setor de Risco:** GTG/031/001/SOL/R4/V3  
**Endereço:** Avenida Nossa Senhora Aparecida **Bairro:** Vila Brasil  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 25/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478848 **Longitude:** 482143 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul C  
**Micro-bacia:** Bacia Prioritária 07  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 991,13  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):** 0,01

**Morfologia do canal:**  
Curvilíneo  
**Posição da micro-bacia:**  
Alta

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1400  
**Temperatura média anual (°C):** 20  
**Excedente hídrico anual (mm):** 500

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%)

**Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**Composição granulométrica do solo:** Areia siltosa

**Classificação do solo:** Pouco fofo / Mole

**Tipo de cobertura da terra:**

- Mata  Rasteira  Área desmatada  
 Árvores  Mata ciliar  Área impermeabilizada  
 Arbustiva  Cultivo  Outra  
 Bananeiras  Solo exposto

**Depósito antrópico:**

- Terra  Entulho  Lixo  Não consta  
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de canal:**

- Natural  
 Canalizado aberto  
 Canalizado fechado  
 Margem com solo exposto  
 Margem com vegetação  
 Margem impermeabilizada  
 Retificado

**Geometria do canal:** Curvilíneo

**Altura do talude marginal (m):** 3

**Altura da lâmina d'água (m):** 0,5

**Largura do canal (m):** 8

**Largura da lâmina d'água (m):** 1

**Inclinação do talude Marginal (°):** 90

**Posição da ocupação na geometria do canal:**

- Côncavo  Convexo  Retilíneo

**Morfologia do canal:** Curvilíneo

**Curvatura do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

**Tipo de processo:**

- Erosão de margem  
 Solapamento de canal

**Comprimento do solapamento (m):** 2,5

**Profundidade do solapamento (m):**

**Largura do solapamento (m):** 15

**Processos associados:**

- Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**

**Extensão (m<sup>2</sup>):**

**Largura (m):** 15

**Estágio de evolução do processo:** Avançado

**Substrato no setor:**

- Aterro  
 Depósito inconsolidado  
 Solo  
 Rocha muito alterada  
 Rocha sã  
 Não observado

**Evidências de movimentação e frequência: Descrição:**

- Cicatrizes. Freq.: Média  
 Degraus de abatimento. Freq.: Baixa  
 Feições erosivas. Freq.: Alta  
 Trincas. Freq.: Média  
 Embarrigamento. Freq.: Média  
 Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

- Depósito de lixo/entulho  
 Vazamento de tubulação  
 Lançamento de águas servidas em superfície  
 Não se aplica

**Adequação das obras de micro-drenagem:**

Lançamento inadequado

**Descrição:**

ELEMENTOS EM RISCO

MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

2

Nº de moradores ameaçados:

6

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Médio - edificações com alvenaria mas sem colunas, vigas e/ou laje

INFRAESTRUTURA NO LOCAL

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/canalizado

Céu aberto

Fossa séptica

Fossa rudimentar

Lançamento irregular em corpo

hídrico

Outra:

Abastecimento de água:

Água encanada

Poço cisterna/cacimba

Mina d'água

Caminhão pipa

Outro:

Sistema de coleta de lixo:

Coletado

Queimado no local

Enterrado/ jogado

Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Não

Distância da margem até a via em risco (m):

Tipo de vias:  Ruas  Rodovias  Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas:

Não pavimentadas:

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R4 - Muito Alto

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

Monitoramento de áreas de risco

Outra:

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



Foto: 1650892953616.jpg ID: 11

Detalhe para processo de erosão, Detalhe para processo de solapamento, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de solapamento e erosão



Foto: 1650893541276.jpg ID: 12

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal, Detalhe para intervenções no canal, Detalhe para processo de solapamento no talude, Depósito de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície



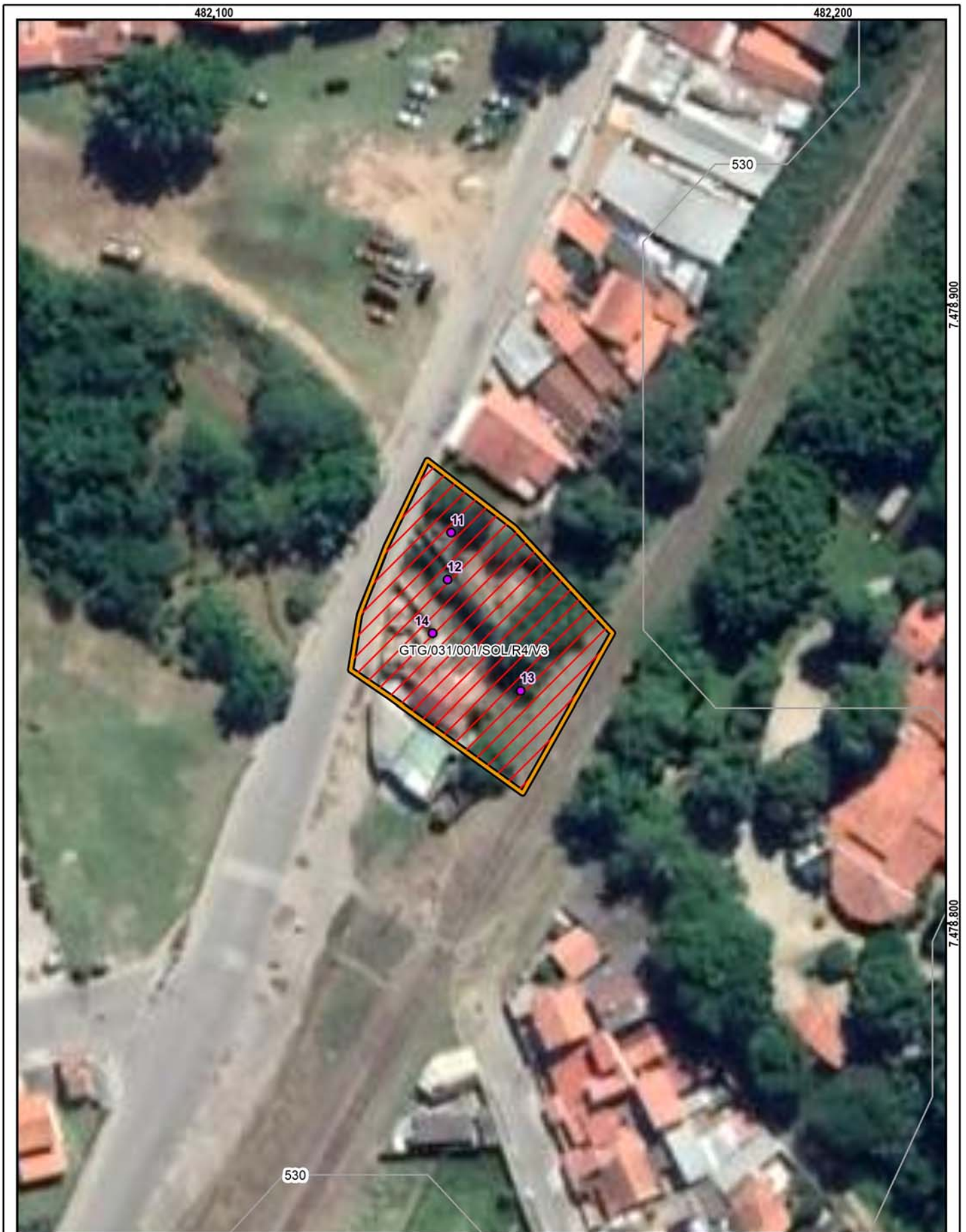
Foto: 1650893225062.jpg ID: 13

Detalhe para processo de erosão e solapamento, Depósito e cicatriz de escorregamento, Evidência de movimentação em estruturas e terreno, Processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície, Moradia sujeita a risco de solapamento e erosão



Foto: 1650893303192.jpg ID: 14

Detalhe para processo de erosão e solapamento, Depósito e cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas e terreno, Processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície, Moradia sujeita a risco de solapamento e erosão



**Setor mapeado**  
 GTG/031/001/SOL/R4/V3

1:750

Datum: Sirgas 2000

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Área mapeada

**Grau de Risco para Escorregamento**

R4 - Muito Alto

**Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**

V3 - Alta

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identifi- cação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composi-ções empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a mantuntenção do plantio</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D2	Caixa de passagem - unidade	2,00	2.123,00
	D3	Escada d'água - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D4	Guia -m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D5	Sarjeta - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D6	Rede de esgoto - m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D11	Bueiro - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura: 3      Largura: 3	581,00	429.132,00
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desmonte de Estru- turas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

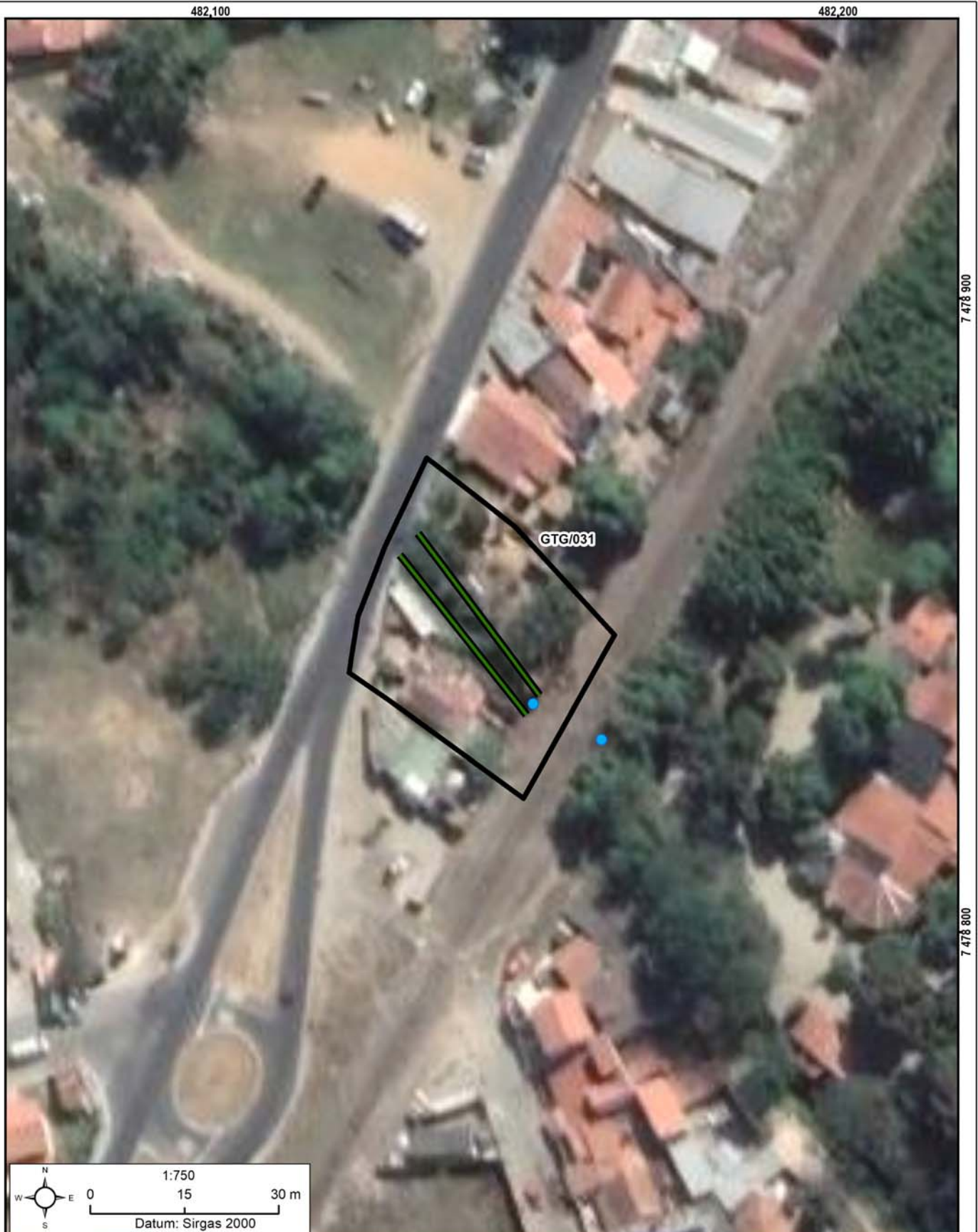
Valor Total de Medidas de Intervenção: **431.255,00**

Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **21.562,75**

Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **452.817,75**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/031

- Caixa de passagem
- Área Mapeada
- ▬ Gabião caixa



**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/032 **Setor de Risco:** GTG/032/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua José Faria de Andrade **Bairro:** Jardim Primavera  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 19/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478960 **Longitude:** 481646 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 66,64 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**CLIMA**
**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
 Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
**Composição granulométrica do solo:**  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
 Areia argilosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Aluvião/Massa d'água

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1 **Processos associados:**  Erosão  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Data dos Eventos:**  
2009  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Sim

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:** Mitigaram grande parte do processo

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 6  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 70  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 40  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 50  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 40 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Média (30 - 70%)

**Tipo Construtivo (%):**

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com

**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)

**Área (m<sup>2</sup>):** 33260,27

**Obs:**

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Abastecimento de água:**

Água encanada  
 Poço/Cisterna/Cacimba  
 Mina d'água  
 Caminhão pipa  
 Outro:

**Destino do esgoto:**

Coleta de esgoto/encanado  
 Fossa séptica  
 Fossa rudimentar  
 Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
 Outro:

**Sistema de Coleta de Lixo**

Lixo Coletado  
 Lixo Queimado  
 Lixo Enterrado  
 Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R1 - Risco Baixo

**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto)

**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)

**Moradias:**

Há moradias em risco? Sim

**Nº de moradias:** 45

**Nº de moradores:** 147

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



**Setor mapeado**  
**GTG/032/001/INU/R1/V1**

0 30 60 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R1 - Risco Baixo
⬡ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
⬢ Área mapeada	▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1650395721695.jpg ID: 11  
Visão geral da área



Foto: 1650395796427.jpg ID: 12  
Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1650396570141.jpg ID: 13  
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/033 **Setor de Risco:** GTG/033/001/INU/R2/V2  
**Endereço:** Rua Barão Rio Branco **Bairro:** Fazenda Santa Bárbara  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 11/08/2022  
**Equipe:** Mario Rubens, Vital Assano **Latitude:** 7476403 **Longitude:** 482156 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 100%

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 991,13 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul C **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 07 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Alta

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5  Erosão  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
2010, 2021  
**Nível de recorrência:**  
Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 0,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 1  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,2  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 0,5 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo  
**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção  
**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Alta (> 70%) **INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**  
**Tipo Construtivo (%):** **Abastecimento de água:** **Destino do esgoto:** **Sistema de Coleta de Lixo**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  Água encanada  Coleta de  Lixo Coletado  
 Madeira: 0  Poço/Cisterna/Cacimba  esgoto/encanado  Lixo Queimado  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  Mina d'água  Fossa séptica  Lixo Enterrado  
**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje  Caminhão pipa  Fossa rudimentar  Coleta não observada  
**tivo:**  Outro:  Esgoto a céu aberto  
 Lançamento irregular em corpo hídrico  
**Área (m<sup>2</sup>):** 9492,51  Outro:  
**Obs:**

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 28 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 92



**Setor mapeado**  
**GTG/033/001/INU/R2/V2**

0 30 60 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	▨ R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▨ V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1660853415048.jpg ID: 21  
Detalhe do canal



Foto: 1660854076122.jpg ID: 22  
Detalhe do canal



Foto: 1660854178570.jpg ID: 23  
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1660854224250.jpg ID: 24  
Detalhe do canal, detalhe para intervenções no canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/034 **Setor de Risco:** GTG/034/001/SOL/R4/V3  
**Endereço:** Rua Barão Rio Branco **Bairro:** Fazenda Santa Bárbara  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 18/08/2022  
**Equipe:** Mario Rubens, Vital Assano **Latitude:** 7476378 **Longitude:** 482085 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul C  
**Micro-bacia:** Bacia Prioritária 07  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 991,13  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):**

**Morfologia do canal:**  
 Curvilíneo  
**Posição da micro-bacia:**  
 Alta

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1400  
**Temperatura média anual (°C):** 20  
**Excedente hídrico anual (mm):** 550

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Consolidado (>80%)  
**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica  
**Composição granulométrica do solo:** Areia siltosa  
**Classificação do solo:** Pouco fofo / Mole

Tipo de cobertura da terra:

Mata  Rasteira  Área desmatada  
 Árvores  Mata ciliar  Área impermeabilizada  
 Arbustiva  Cultivo  Outra  
 Bananeiras  Solo exposto

Depósito antrópico:

Terra  Entulho  Lixo  Não consta  
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de canal:**  
 Natural  
 Canalizado aberto  
 Canalizado fechado  
 Margem com solo exposto  
 Margem com vegetação  
 Margem impermeabilizada  
 Retificado

**Geometria do canal:** Curvilíneo  
**Altura do talude marginal (m):** 2  
**Altura da lâmina d'água (m):** 0,5  
**Largura do canal (m):** 8  
**Largura da lâmina d'água (m):** 1  
**Inclinação do talude Marginal (°):** 70

**Posição da ocupação na geometria do canal:**  
 Côncavo  Convexo  Retilíneo  
**Morfologia do canal:** Curvilíneo  
**Curvatura do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

**Tipo de processo:**  
 Erosão de margem  
 Solapamento de canal

**Comprimento do solapamento (m):** 15  
**Profundidade do solapamento (m):**  
**Largura do solapamento (m):** 1,5

**Processos associados:**  
 Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**  
 Extensão (m<sup>2</sup>):  
 Largura (m): 15

**Estágio de evolução do processo:** Avançado

**Substrato no setor:**  
 Aterro  
 Depósito inconsolidado  
 Solo  
 Rocha muito alterada  
 Rocha sã  
 Não observado

**Evidências de movimentação e frequência:**  
 Cicatrizes. Freq.: Média  
 Degraus de abatimento. Freq.:  
 Feições erosivas. Freq.: Alta  
 Trincas. Freq.: Média  
 Embarrigamento. Freq.:  
 Não observado

**Descrição:**

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

Depósito de lixo/entulho  
 Vazamento de tubulação  
 Lançamento de águas servidas em superfície  
 Não se aplica

**Adequação das obras de micro-drenagem:**  
 Lançamento inadequado

**Descrição:**

ELEMENTOS EM RISCO

MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

1

Nº de moradores ameaçados:

3

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Médio - edificações com alvenaria mas sem colunas, vigas e/ou laje

INFRAESTRUTURA NO LOCAL

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/canalizado

Céu aberto

Fossa séptica

Fossa rudimentar

Lançamento irregular em corpo

hídrico

Outra:

Abastecimento de água:

Água encanada

Poço cisterna/cacimba

Mina d'água

Caminhão pipa

Outro:

Sistema de coleta de lixo:

Coletado

Queimado no local

Enterrado/ jogado

Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Não

Distância da margem até a via em risco (m): 0

Tipo de vias:  Ruas  Rodovias  Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas: 0

Não pavimentadas: 0

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R4 - Muito Alto

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

Monitoramento de áreas de risco

Outra:

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



Foto: 1660850188720.jpg ID: 11  
Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1660850529842.jpg ID: 12  
Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Presença de vazamento de tubulação de água/esgoto



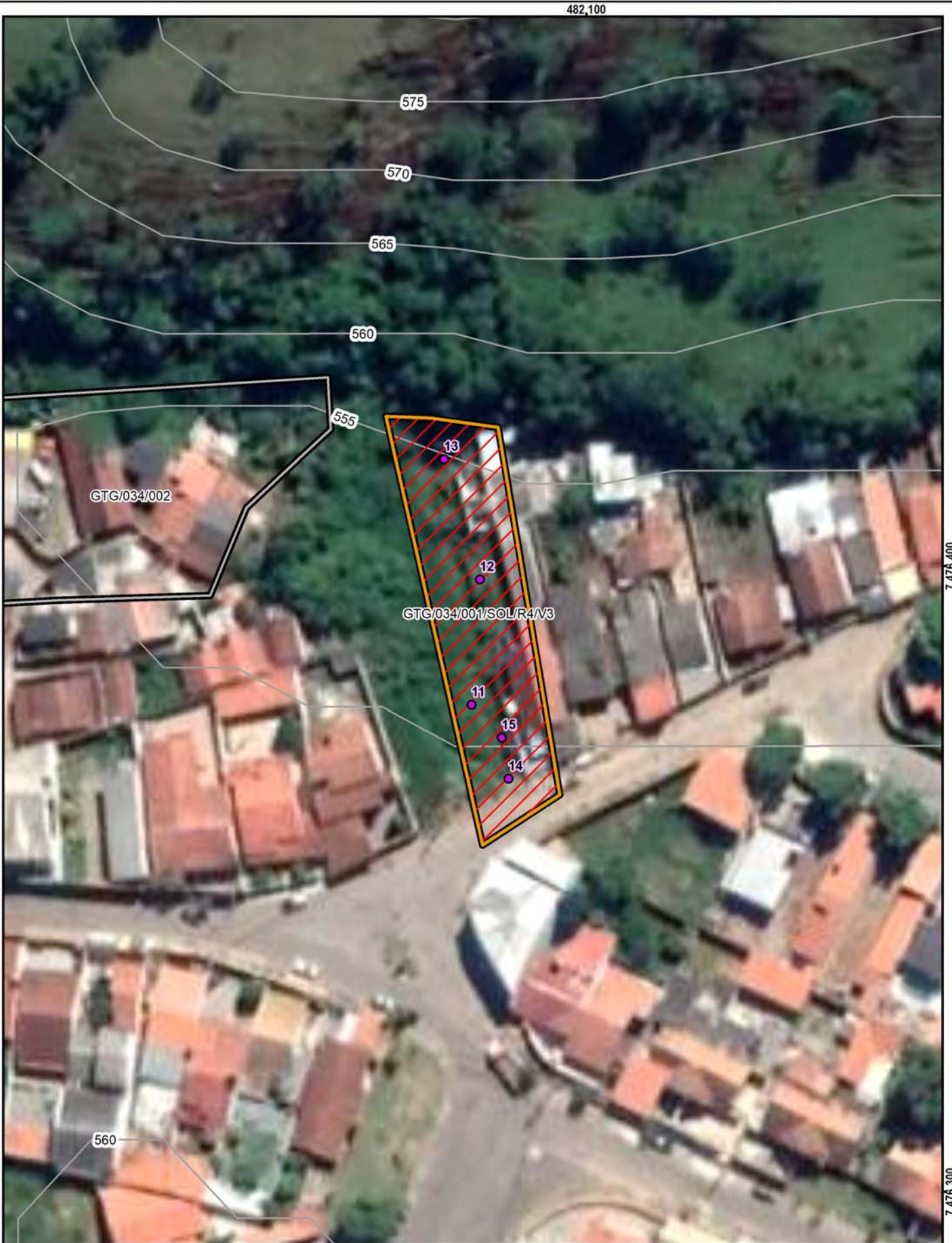
Foto: 1660850612327.jpg ID: 13  
Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Moradia sujeita a risco de solapamento



Foto: 1660851468153.jpg ID: 14  
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Lançamento de águas/esgoto na superfície



Foto: 1660851504039.jpg ID: 15  
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Lançamento de águas/esgoto na superfície



**Setor mapeado**  
**GTG/034/001/SOL/R4/V3**

1:750

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	//// R4 - Muito Alto
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
⊞ Área mapeada	▭ V3 - Alta

7.476.400  
7.476.300

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Guaratinguetá **Nome da área:** GTG/034 **Setor de Risco:** GTG/034/002/SOL/R3/V3  
**Endereço:** Rua Barão Rio Branco **Bairro:** Fazenda Santa Bárbara  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 18/08/2022  
**Equipe:** Mario Rubens, Vital Assano **Latitude:** 7476411 **Longitude:** 482018 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Guaratinguetá 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul C  
**Micro-bacia:** Bacia Prioritária 07  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 991,13  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):**

**Morfologia do canal:**  
 Curvilíneo  
**Posição da micro-bacia:**  
 Alta

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1400  
**Temperatura média anual (°C):** 20  
**Excedente hídrico anual (mm):** 550

PAISAGEM

**Estágio de ocupação:** Em consolidação (30-80%)  
**Geologia:** Complexo Embu, unidade paragnáissica  
**Composição granulométrica do solo:** Areia siltosa  
**Classificação do solo:** Pouco fofo / Mole

Tipo de cobertura da terra:

Mata  Rasteira  Área desmatada  
 Árvores  Mata ciliar  Área impermeabilizada  
 Arbustiva  Cultivo  Outra  
 Bananeiras  Solo exposto

Depósito antrópico:

Terra  Entulho  Lixo  Não consta  
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

**Tipo de canal:**  
 Natural  
 Canalizado aberto  
 Canalizado fechado  
 Margem com solo exposto  
 Margem com vegetação  
 Margem impermeabilizada  
 Retificado

**Geometria do canal:** Curvilíneo  
**Altura do talude marginal (m):** 2,5  
**Altura da lâmina d'água (m):** 0,2  
**Largura do canal (m):** 5  
**Largura da lâmina d'água (m):** 1  
**Inclinação do talude Marginal (°):** 60

**Posição da ocupação na geometria do canal:**  
 Côncavo  Convexo  Retilíneo  
**Morfologia do canal:** Curvilíneo  
**Curvatura do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

**Tipo de processo:**  
 Erosão de margem  
 Solapamento de canal

**Comprimento do solapamento (m):** 20  
**Profundidade do solapamento (m):**  
**Largura do solapamento (m):** 1,5

**Processos associados:**  
 Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**  
 Extensão (m<sup>2</sup>):  
 Largura (m): 10

**Estágio de evolução do processo:** Avançado

**Substrato no setor:**  
 Aterro  
 Depósito inconsolidado  
 Solo  
 Rocha muito alterada  
 Rocha sã  
 Não observado

**Evidências de movimentação e frequência:**  
 Cicatrizes. Freq.: Média  
 Degraus de abatimento. Freq.:  
 Feições erosivas. Freq.: Média  
 Trincas. Freq.: Baixa  
 Embarrigamento. Freq.:  
 Não observado

**Descrição:**

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

Depósito de lixo/entulho  
 Vazamento de tubulação  
 Lançamento de águas servidas em superfície  
 Não se aplica

**Adequação das obras de micro-drenagem:**  
 Lançamento inadequado

**Descrição:**

ELEMENTOS EM RISCO

MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

9

Nº de moradores ameaçados:

27

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Médio - edificações com alvenaria mas sem colunas, vigas e/ou laje

INFRAESTRUTURA NO LOCAL

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/canalizado

Céu aberto

Fossa séptica

Fossa rudimentar

Lançamento irregular em corpo

hídrico

Outra:

Abastecimento de água:

Água encanada

Poço cisterna/cacimba

Mina d'água

Caminhão pipa

Outro:

Sistema de coleta de lixo:

Coletado

Queimado no local

Enterrado/ jogado

Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Não

Distância da margem até a via em risco (m): 0

Tipo de vias:  Ruas  Rodovias  Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas: 0

Não pavimentadas: 0

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R3 - Alto

Observações:

Perigo: P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

Monitoramento de áreas de risco

Outra:

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



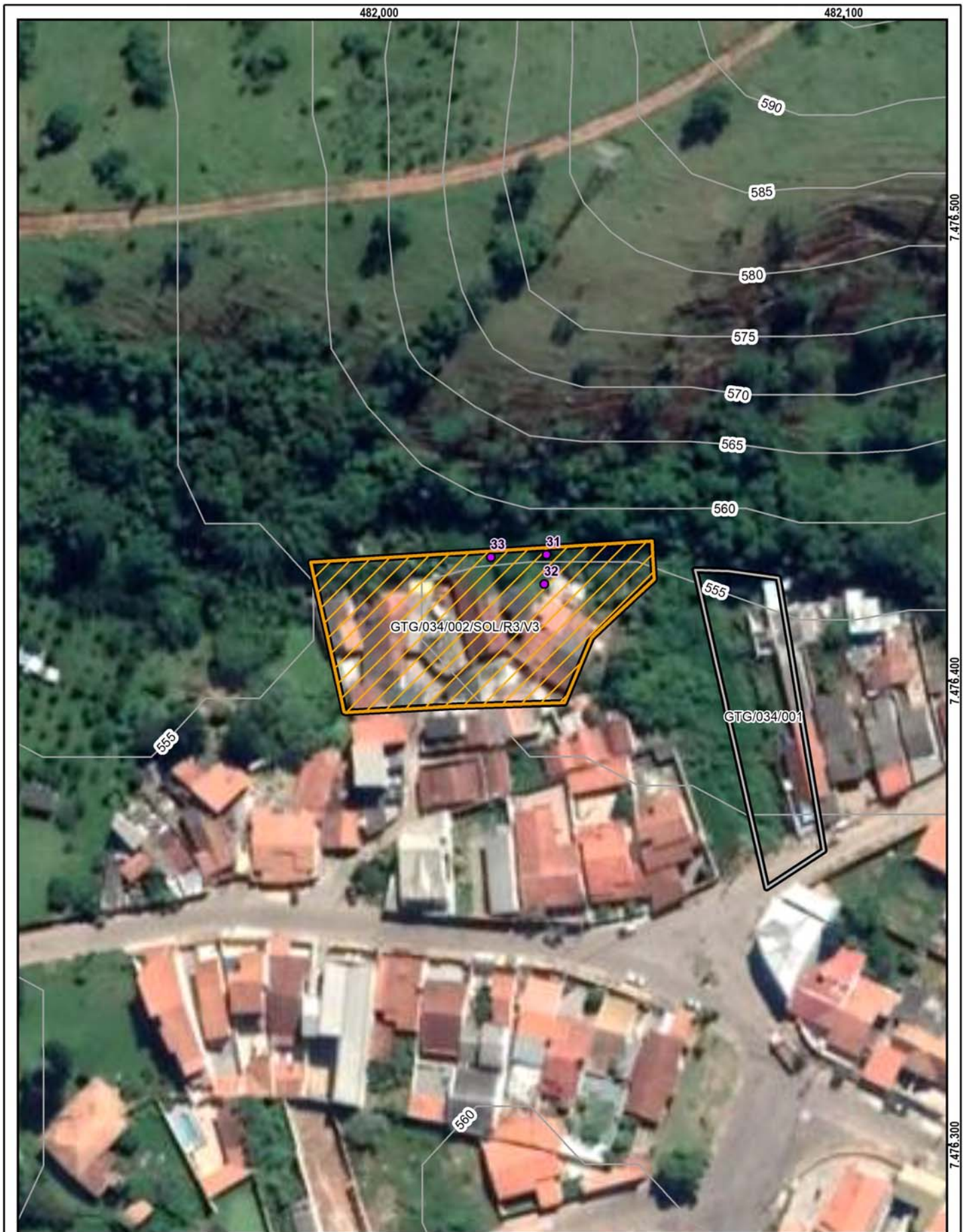
Foto: 1660855532403.jpg ID: 31  
Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1660855617601.jpg ID: 32  
Evidência de movimentação em estruturas, Moradia sujeita a risco de solapamento



Foto: 1660855748871.jpg ID: 33  
Detalhe do canal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Lançamento de águas/esgoto na superfície



**Setor mapeado**  
GTG/034/002/SOL/R3/V3

1:1.000

0 15 30 m  
Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Escorregamento</b>
~ Curvas de nível (5m)	//// R3 - Alto
⊕ Setores Adjacentes	<b>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</b>
⊞ Área mapeada	▭ V3 - Alta



Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m <sup>3</sup>	5,00	3.132,00
	L4	Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m <sup>3</sup>	15,00	5.747,00
	L5	Remocao de matacão - m <sup>3</sup>		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m <sup>2</sup>		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m <sup>2</sup> <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i>		
Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m <sup>2</sup>		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m <sup>2</sup>		
	T3	Reconstituicao de talude -m <sup>3</sup>		
Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2,00	2.123,00
	D3	Escada d'água - m		
	D4	Guia -m		
	D5	Sarjeta - m		
	D6	Rede de esgoto - m		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m		
	D9	Trincheira Drenante - m <sup>3</sup>		
	D10	Pavimentação de rua - m <sup>2</sup>		
	D11	Bueiro - unidade		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m <sup>3</sup> Altura: 2      Largura: 2	646,00	477.142,00
	C2	Gabiao - Colchao - m <sup>3</sup>		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m <sup>2</sup>		
	E2	Muro Atirantado - m <sup>2</sup>		
	E3	Solo Grampeado - m <sup>2</sup>		
	E4	Muro de Espera - m <sup>2</sup>		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m <sup>2</sup>		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m <sup>2</sup>		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m <sup>2</sup>		

**Valor Total de Medidas de Intervenção:** **488.144,00**

**Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **24.407,20**

**Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **512.551,20**

OBS: Valores meramente indicativos

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: GTG/034

- Caixa de passagem
- ▭ Área Mapeada
- Gabião caixa

**SETORES LOCALIZADOS EM  
MUNICÍPIOS LIMÍTROFES**

---

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Potim **Nome da área:** POT/002 **Setor de Risco:** POT/002/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Girassol **Bairro:** Vila Miguel Vieira  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 27/04/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7475415 **Longitude:** 469896 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Guaratinguetá 10.32%, Potim 89.68

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**
**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**
**CLIMA**

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1450  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,04 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**PAISAGEM**

**Estágio de ocupação:** Rarefeito (<30%) **Tipo de cobertura da terra:**  Solo exposto  Outra:  
**Composição granulométrica do solo:**  Mata  Mata Ciliar  Área impermeabilizada  
 Areia siltosa  Árvores  Área desmatada  Bananeiras  
**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Gleissolos **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**
**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**
**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,6 **Processos associados:**  Erosão  Erosão laminar  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos  
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):**  Não identificado  Ravinas

**Data dos Eventos:**  
**Nível de recorrência:**  
 Mais de 2 ocorrências

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Não

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:**

**CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

**Tipo de Canal:**  Natural  Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 2,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 10  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 20  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 1 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção

**Descrição:**

**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO**

**Densidade de ocupação:** Baixa (< 30%)

**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

**Tipo Construtivo (%):**  
 Alvenaria: 100 Outros: 0  
 Madeira: 0  
**Padrão:** Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)  
**Construtivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 21451,75  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminhão pipa  Outro:  
**Destino do esgoto:**  Coleta de esgoto/encanado  Fossa séptica  Fossa rudimentar  Esgoto a céu aberto  Lançamento irregular em corpo hídrico  Outro:  
**Sistema de Coleta de Lixo:**  Lixo Coletado  Lixo Queimado  Lixo Enterrado  Coleta não observada

**ANÁLISE DE RISCO**

**Grau de risco:** R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 0  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 8 **Não pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 29  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
**POT/002/001/INU/R2/V1**

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

● Identificação fotográfica	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>
~ Curvas de nível (5m)	/// R2 - Risco Médio
■ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651071855018.jpg ID: 11

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1651071957786.jpg ID: 12

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1651071997189.jpg ID: 13

Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1651072440235.jpg ID: 14

Visão geral da drenagem, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra: