

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/001 **Setor de Risco:** PIN/001/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Avenida Castro Alves **Bairro:** Vila Prado  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7463145 **Longitude:** 454094 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,02 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

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:**  
2002  
**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):** 4  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):** 1  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 40  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 50 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 10  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

**Obs.:**

INTERVENÇÕES NO CANAL

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

**Descrição:** Alteamento da margem esquerda do canal

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>):** 50269,03  
**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  Esgoto a céu aberto  
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:** 60 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 204



**Setor mapeado**  
**PIN/001/001/INU/R2/V1**

0 37,5 75 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.500

● 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: 1651579970116.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1651579523855.jpg ID: 12  
Visão geral da área



Foto: 1651580577352.jpg ID: 13  
Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1651582230669.jpg ID: 14  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/002 **Setor de Risco:** PIN/002/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Avenida Nossa Senhora Perpétua do Socorro **Bairro:** Socorro  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 02/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7462811 **Longitude:** 451645 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

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 2022  
 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):** 4  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):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 70  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 10 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 1,5  
**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  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 8714,63  
**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:  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: 50  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 4 Não pavimentadas: 50  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 14



<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  PIN/002/001/INU/R1/V1</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>/// R1 - Risco Baixo</p>
<p>📍 Área mapeada</p>		<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>	
		<p>▭ V1 - Baixa</p>	

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651502262016.jpg ID: 11  
Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1651502475247.jpg ID: 12  
Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651502713957.jpg ID: 13  
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1651502821578.jpg ID: 14  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/003 **Setor de Risco:** PIN/003/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Professor Vicente Punzi **Bairro:** Jardim Padre Rodolfo  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 04/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465012 **Longitude:** 463254 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

**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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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:** Formação Pindamonhangaba

**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:**  
2010  
**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):** 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):** 60  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 300 **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:** 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>):** 14842,21  
**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:** 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:** 32 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH1 (Enchente e inundação lenta) **Nº de moradores:** 109



<p>1:2.000</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  PIN/003/001/INU/R1/V1</p>		<p>● Identificação fotográfica</p>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p>
	<p>0 30 60 m</p> <p>Datum: Sirgas 2000</p>		<p>~ Curvas de nível (5m)</p>	<p>▨ R1 - Risco Baixo</p>
<p>▣ Área mapeada</p>			<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>	
			<p>▭ V1 - Baixa</p>	

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651692313458.jpg ID: 11

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



Foto: 1651692329815.jpg ID: 12

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



Foto: 1651692390147.jpg ID: 13

Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo, detalhe para intervenções no canal



Foto: 1651692439890.jpg ID: 14

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:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7465696

**Longitude:** 451692

**Setor de Risco:** PIN/004/001/DES/

**Data:** 03/05/2022

**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 indicada não apresenta risco mediante processos hidrológicos, uma vez que nela foram construídos diques e instalado um sistema de bombeamento.



1:2.000

**Área**  
**PIN/004/001/DES**

0 30 60 m

Datum: Sirgas 2000

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

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/005 **Setor de Risco:** PIN/005/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua José Francisco da Cruz **Bairro:** Feital  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 04/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7463274 **Longitude:** 459328 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

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:**  
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):** 3  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 20  
**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:** 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>):** 12070,94  
**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  
 Caminho 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:** PH1 (Enchente e inundação lenta) **Nº de moradores:** 51



**Setor mapeado**  
**PIN/005/001/INU/R1/V1**

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

- 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: 1651693879571.jpg ID: 11

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1651693927088.jpg ID: 12

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



Foto: 1651694377913.jpg ID: 13

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:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7465649

**Longitude:** 461768

**Setor de Risco:** PIN/006/001/DES/

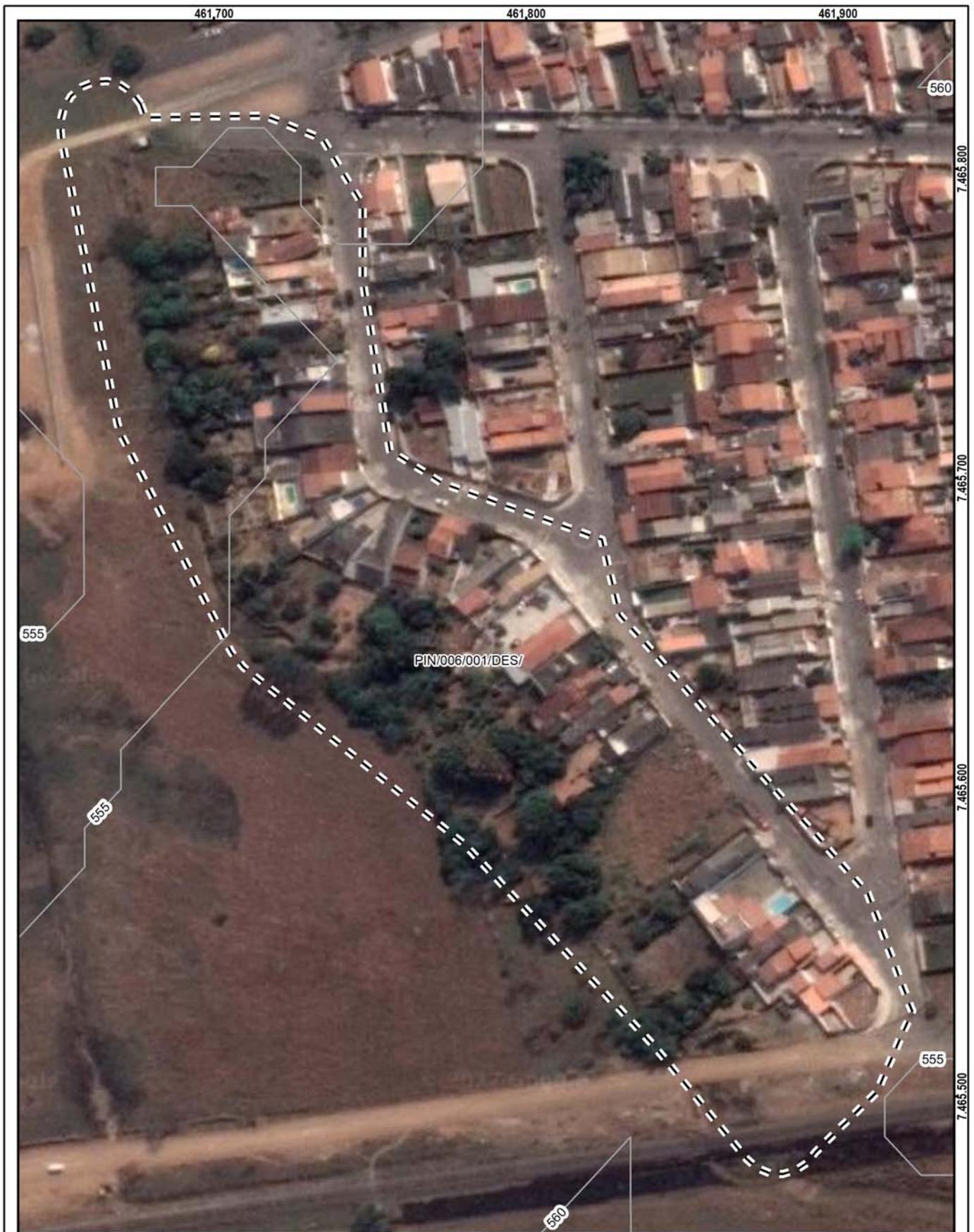
**Data:** 04/05/2022

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

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

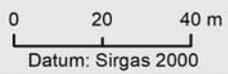
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública     | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica              |
| <input type="checkbox"/> Outro:         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

**Observação:** A área indicada não apresenta riscos para processos de inundação, uma vez que as moradias encontram-se a cerca de 20 metros do canal, estando fora do alcance da água.



**Área**  
**PIN/006/001/DES**

1:1.500



- Curvas de nível (5m)
- Áreas descaracterizadas

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/007 **Setor de Risco:** PIN/007/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Inácio Batista **Bairro:** Residencial Mantiqueira  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 05/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7469546 **Longitude:** 462274 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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

**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>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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 argilosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

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

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,3  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:**  
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  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):** 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):** 70 **Larg. da lâmina d'água (m):** 5  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 30 **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>):** 3177,12

**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

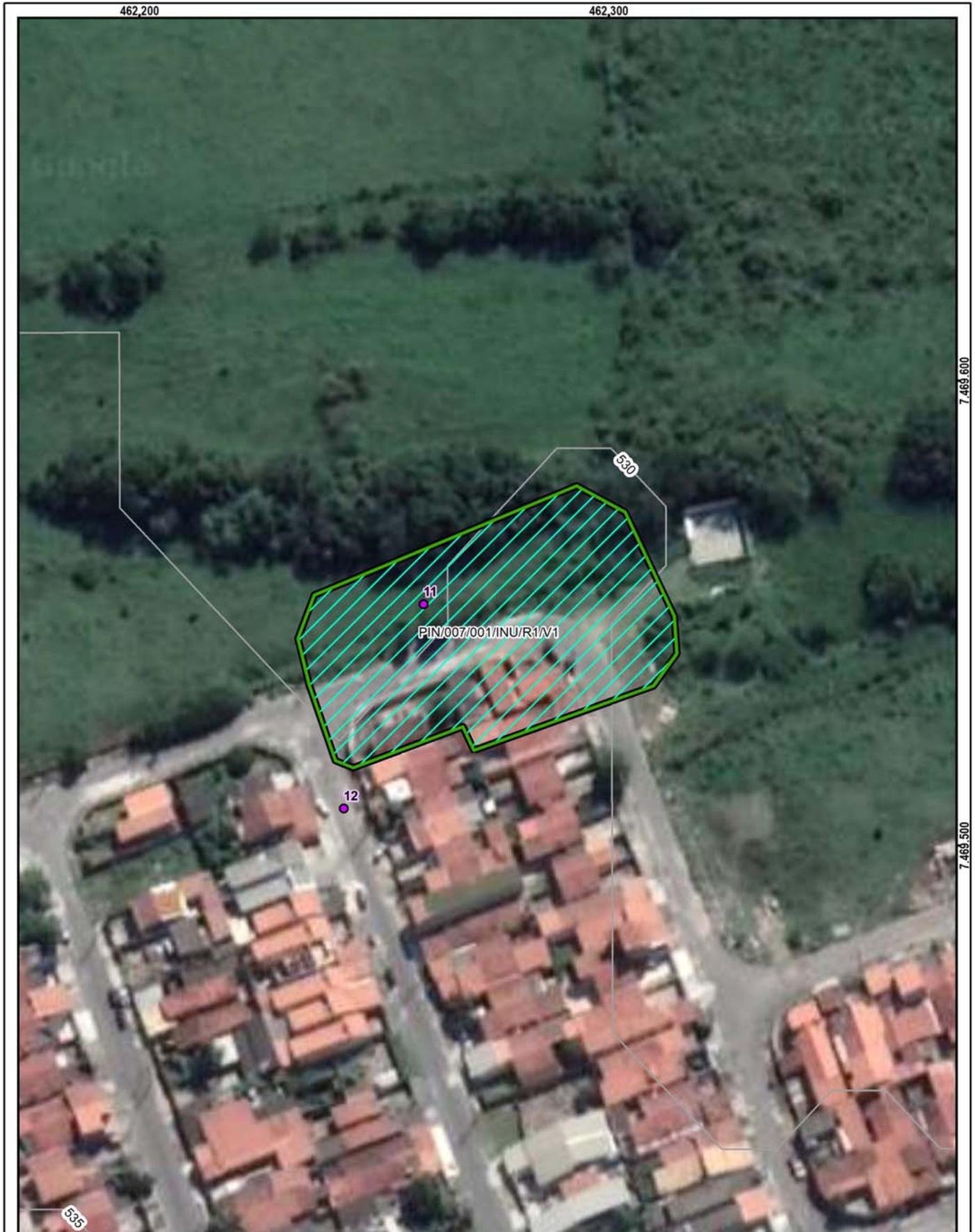
**Nº de moradias:** 5

**Nº de moradores:** 17

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



<p>1:1.000</p>	<p><b>Setor mapeado</b> PIN/007/001/INU/R1/V1</p> <p>0 15 30 m</p> <p>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>/// R1 - Risco Baixo</p>
		<p>📍 Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>
			<p>🟩 V1 - Baixa</p>

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651763364100.jpg ID: 11

Visão geral da área



Foto: 1651763418951.jpg ID: 12

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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/008 **Setor de Risco:** PIN/008/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Estrada Kanegae **Bairro:** Bom Sucesso  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 09/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7467106 **Longitude:** 443265 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 95.03%, Tremem

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 165,64 **Pluviosid. média anual (mm):** 1500  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,10 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Sub-bacia:** Rio Piracuama **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:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Formação Tremembé

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1  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):** 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):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 70  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 15 **Larg. da lâmina d'água (m):** 15  
**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%)

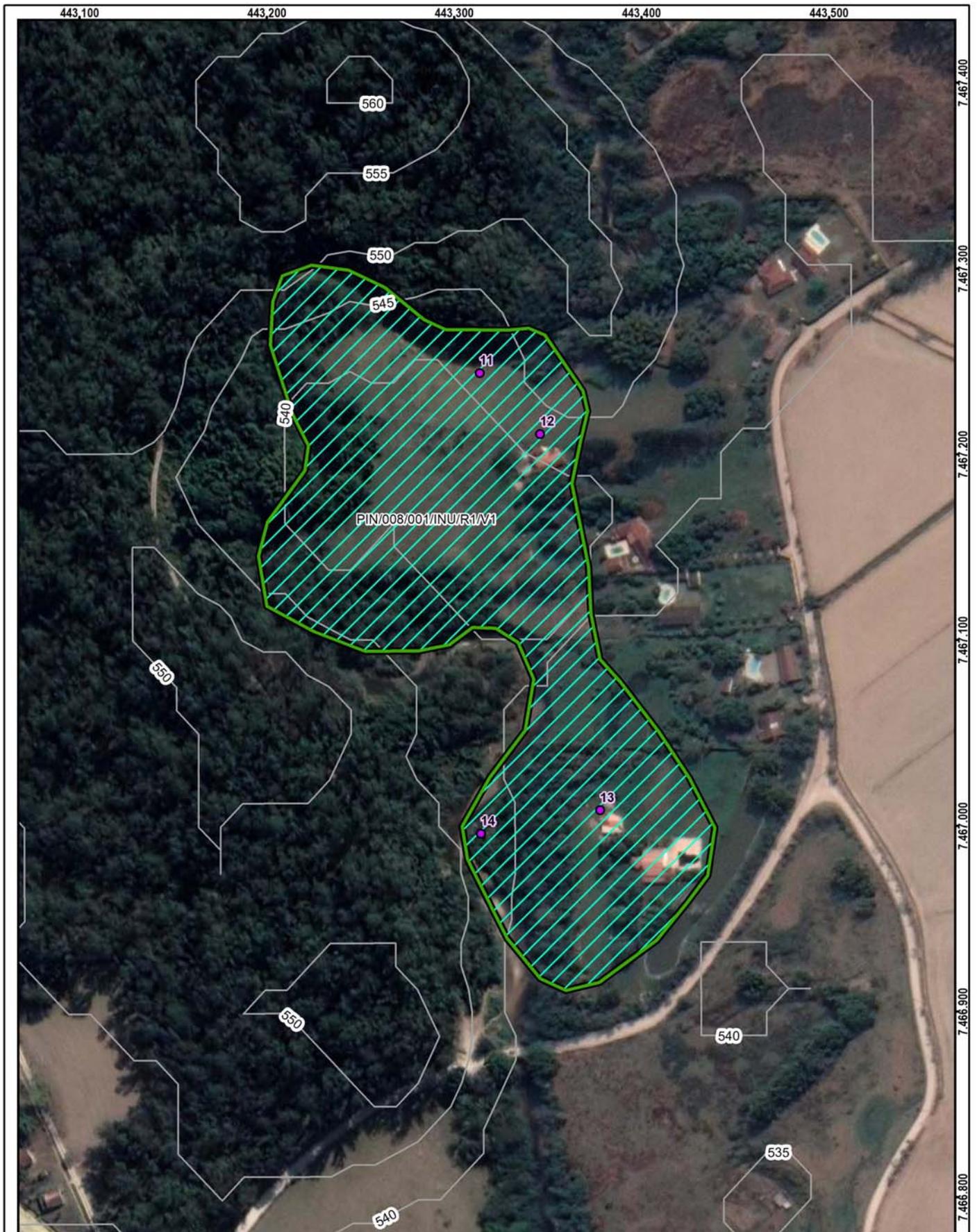
INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**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>):** 44937,65  
**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  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:** 0  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 4 **Não pavimentadas:** 100  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 14



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

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**

R1 - Risco Baixo

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1652099859932.jpg ID: 11

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652099768520.jpg ID: 12

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652100820038.jpg ID: 13

Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1652101051685.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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/008 **Setor de Risco:** PIN/008/002/INU/R1/V1  
**Endereço:** Estrada Tereza Pinto dos Santos **Bairro:** Bom Sucesso  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 09/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7467692 **Longitude:** 442894 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 165,64 **Pluviosid. média anual (mm):** 1500  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>):** 0,08 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Rio Piracuama **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 550  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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 siltosa  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Latossolos **Geologia:** Formação Resende

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

**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

**HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**

**Data dos Eventos:**  
2019  
**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  
 Canalizado aberto  Canalizado fechado  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada  
 Via não pavimentada  
**Geometria do canal:**  
 Alt. do talude marginal (m): 2,5  
 Larg. do canal (m): 20  
 Alt. da lâmina d'água (m): 1  
 Incl. do talude marginal (m): 30  
 Larg. da lâmina d'água (m): 7  
**Presença de:**  
 Mata ciliar  
 Lixo e entulho  
 Não informado  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 30 **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: 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>):** 11911,53

**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:** 6

**Nº de moradores:** 20

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 0

Não pavimentadas: 100



**Setor mapeado**  
**PIN/008/002/INU/R1/V1**

1:1.500

Datum: Sirgas 2000

- 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: 1652103789071.jpg ID: 21  
Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1652103948197.jpg ID: 22  
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652104312127.jpg ID: 23  
Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652104370268.jpg ID: 24  
Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água

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:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7469174

**Longitude:** 460683

**Setor de Risco:** PIN/009/001/DES/

**Data:** 05/05/2022

**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 cerca de 10 anos a área indicada apresentava processos de inundação devido à presença do Rio Paraíba do Sul. Contudo, as moradias afetadas foram demolidas e a área afetada foi aterrada.

Além disso, com o tempo o rio se distanciou da área. Atualmente, não há ocorrência de processos de inundação que afetem as moradias existentes.



Área  
PIN/009/001/DES

1:3.000



~ Curvas de nível (5m)

- - - Áreas descaracterizadas

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/010 **Setor de Risco:** PIN/010/001/INU/R3/V1  
**Endereço:** Rua Maria Aparecida Pereira dos Santos **Bairro:** Jardim Carlota  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 05/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7467579 **Longitude:** 462118 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,8  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

**Nível de recorrência:**

1 ocorrência

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Sim

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:** Mitigaram por completo

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):** 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 70 **Larg. da lâmina d'água (m):** 5  
**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:** 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>):** 5303,94

**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:** 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

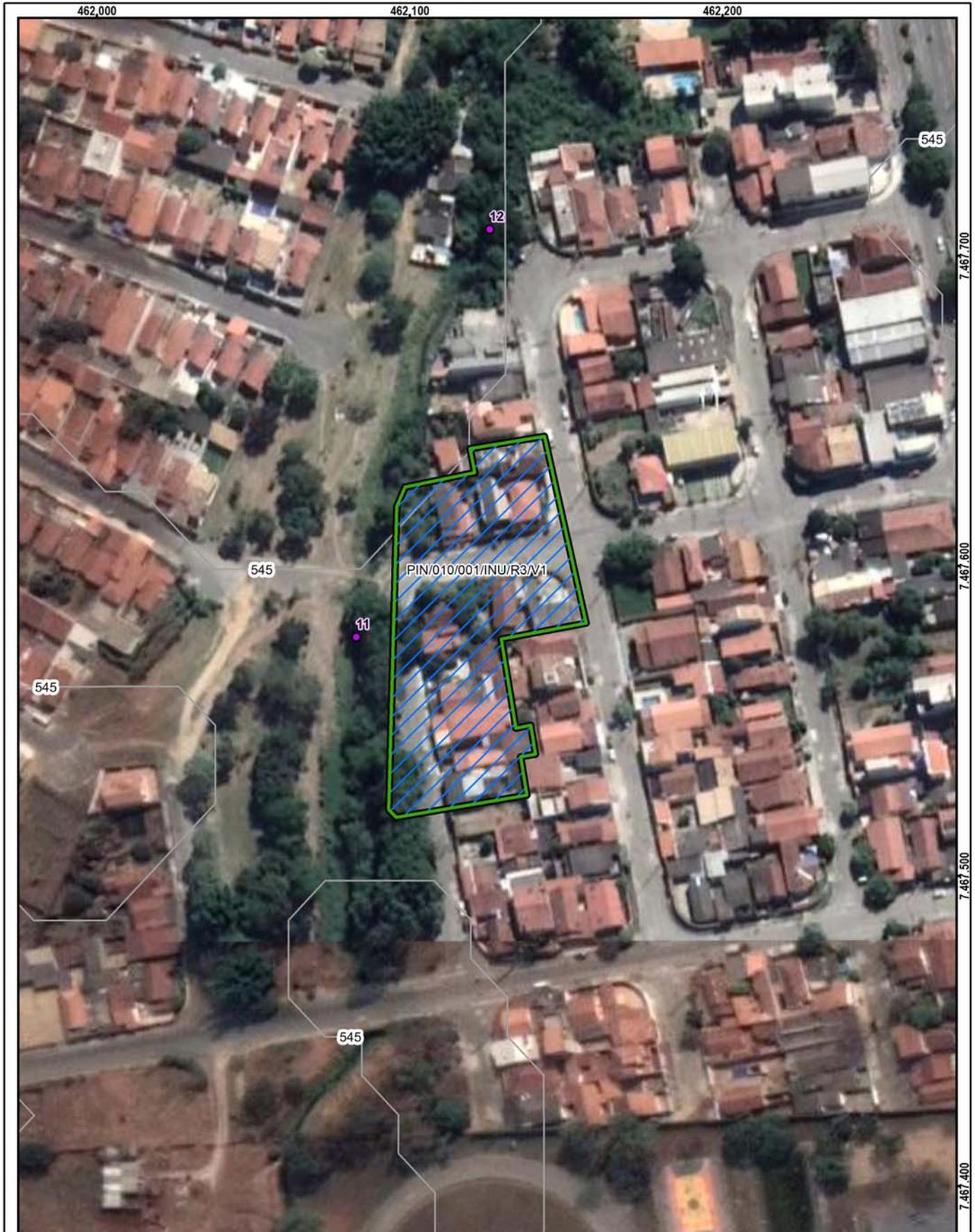
**Nº de moradias:** 15

**Nº de moradores:** 51

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b>                  PIN/010/001/INU/R3/V1</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>/// R3 - Risco Alto</p>
<p>■ Área mapeada</p>		<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>	
		<p>□ V1 - Baixa</p>	

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651752339951.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1651753632447.jpg ID: 12  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/010 **Setor de Risco:** PIN/010/002/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Paulo Carvalho **Bairro:** Conjunto Habitacional Terra dos Ipês I  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 05/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7467915 **Longitude:** 462136 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

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  
**Nível de recorrência:**  
1 ocorrência

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Sim

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:** Mitigaram por completo

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):** 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):** 40  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 20 **Larg. da lâmina d'água (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>):** 17066,35  
**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:** 26 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 88  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
**PIN/010/002/INU/R1/V1**

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

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

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651757260394.jpg

ID:

31

Visão geral da drenagem



Foto: 1651757312383.jpg

ID:

32

Visão geral da área



Foto: 1651758391814.jpg

ID:

33

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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/011 **Setor de Risco:** PIN/011/001/INU/R2/V2  
**Endereço:** Rua Jairo Marcondes de Oliveira **Bairro:** Araretama  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7462182 **Longitude:** 447492 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 72.72%, Tremem

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

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 477,47 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,40 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Rio Una **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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):** 0,5 **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:**  
2022  
**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):** 2  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):** 1  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 70  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 1 **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: 80 Outros: 0  
 Madeira: 20  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  
**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje  
**tivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 4970,29  
**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:** 13 Pavimentadas: 100  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 44 Não pavimentadas: 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
**PIN/011/001/INU/R2/V2**

1:1.500

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>
	☐ V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651602806946.jpg ID: 11  
Visão geral da drenagem



Foto: 1651602847206.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem



Foto: 1651603606533.jpg ID: 13  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651604004507.jpg ID: 14  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/012 **Setor de Risco:** PIN/012/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Moacyr Gonçalves de Araújo **Bairro:** Conjunto Residencial Araretama  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7462914 **Longitude:** 448276 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 477,47 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,40 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Rio Una **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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 argilosa  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Classificação do solo:** Pouco compacto / Mole  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

**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:**  
2020  
**Nível de recorrência:**  
1 ocorrência

**Foram realizadas intervenções para mitigação?** Sim

**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:** Não houve tempo suficiente para definir

**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):** 10  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):** 70  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 6  
**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%)

**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>):** 18360,54

**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:** 30

**Nº de moradores:** 102

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



**Setor mapeado**  
**PIN/012/001/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: 1651606305063.jpg ID: 11

Visão geral da área



Foto: 1651606967450.jpg ID: 12

Detalhe do canal



Foto: 1651607843268.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:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7479811

**Longitude:** 452529

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

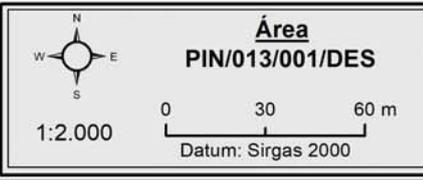
**Data:** 04/05/2022

**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:** Processo de inundação não afeta moradias. Moradias distam 15 metros da drenagem principal. Não foi verificado processo de enxurrada.



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/014 **Setor de Risco:** PIN/014/001/SOL/R3/V2  
**Endereço:** Estrada Manoel de Inácio de Miranda **Bairro:** Ribeirão Grande  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 04/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478375 **Longitude:** 453220 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Pindamonhangaba 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul B  
**Micro-bacia:** Ribeirão Tetequera ou Grande  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 133,99  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):** 0,04

**Morfologia do canal:**

Retilíneo

**Posição da micro-bacia:**

Alta

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1650

**Temperatura média anual (°C):** 20

**Excedente hídrico anual (mm):** 700

PAISAGEM

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

**Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

**Composição granulométrica do solo:** Areia siltosa

**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio

**Tipo de cobertura da terra:**

Mata

Árvores

Arbustiva

Bananeiras

Rasteira

Mata ciliar

Cultivo

Solo exposto

Área desmatada

Área impermeabilizada

Outra

**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):** 1

**Largura do canal (m):** 8

**Largura da lâmina d'água (m):** 3

**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):** 1,5

**Profundidade do solapamento (m):**

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

**Processos associados:**

Inundação

Assoreamento

Não observado

**Área afetada:**

**Extensão (m<sup>2</sup>):**

**Largura (m):** 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.:

Feições erosivas. Freq.: Alta

Trincas. Freq.: Baixa

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:

5

Nº de moradores ameaçados:

15

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e 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: R3 - Alto

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V2 - Moderada

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: 1651668719426.jpg ID: 11

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1651668800643.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Detalhe do canal, Detalhe para processo de erosão, Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de solapamento, Moradia sujeita a processos de erosão



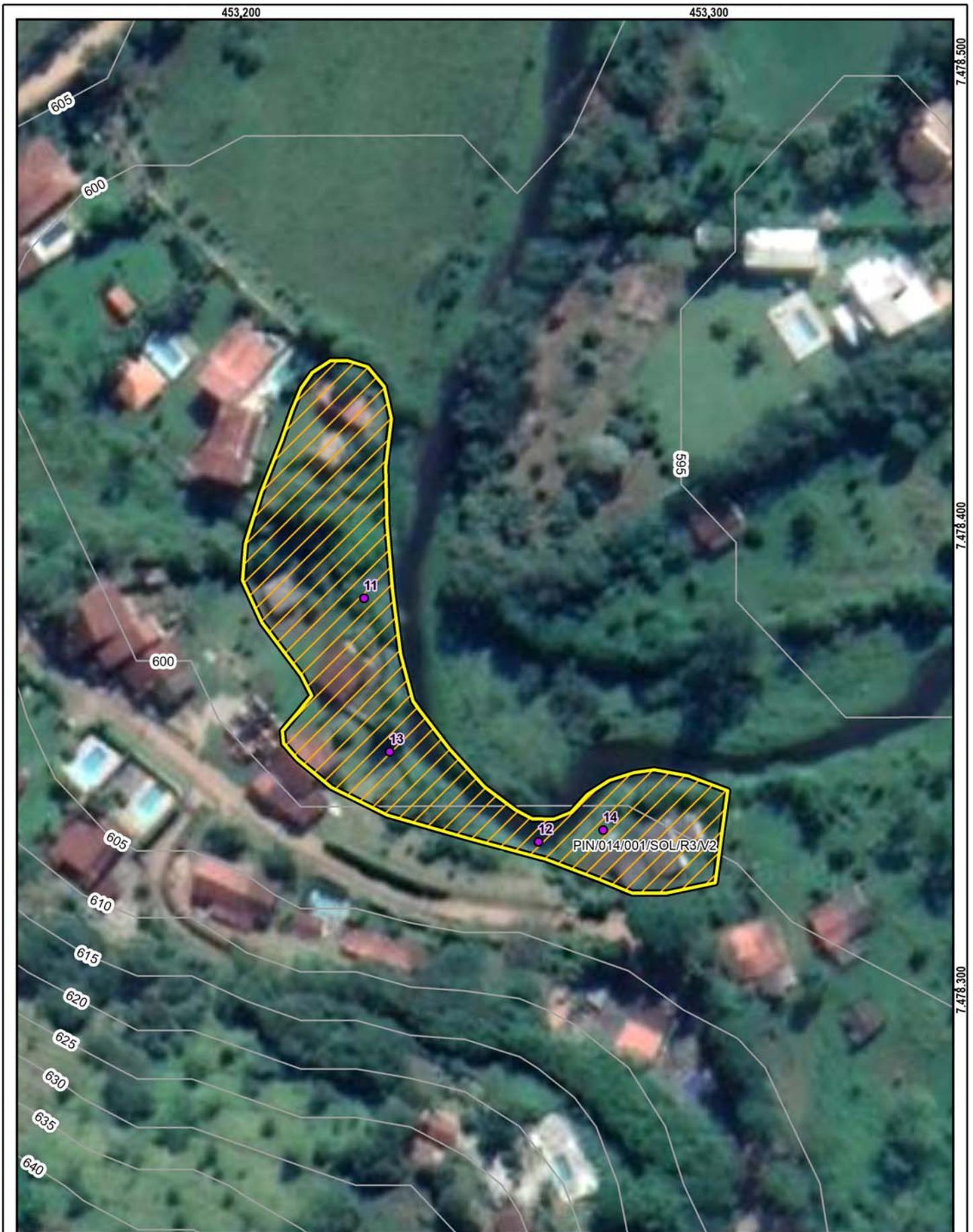
Foto: 1651669593887.jpg ID: 13

Visão geral do setor, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal, Detalhe para processo de erosão e de solapamento no talude marginal, Evidência de movimentação em estruturas, Processo erosivo, Moradia sujeita a risco de solapamento e erosão



Foto: 1651669833700.jpg ID: 14

Detalhe para processo de erosão, Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de solapamento, Moradia sujeita a processos de erosão



**Setor mapeado**  
PIN/014/001/SOL/R3/V2

0 15 30 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.000

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

**Grau de Risco para Escorregamento**

- R3 - Alto

**Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**

- V2 - Moderada

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/014 **Setor de Risco:** PIN/014/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Estrada Manoel de Inácio de Miranda **Bairro:** Ribeirão Grande  
**Condições de acesso:** Com veículos de tipo 1.0 **Data:** 04/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7478315 **Longitude:** 453324 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 133,99 **Pluviosid. média anual (mm):** 1650  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,04 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 700  
**Sub-bacia:** Ribeirão Tetequera ou Grande **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  Erosão  Erosão laminar **Data dos Eventos:**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas  
 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):** 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):** 70  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 10 **Curv. do canal:** Curvo (60° a 120°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 3  
**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  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 2548,14  
**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:** 2 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 7  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



**Setor mapeado**  
**PIN/014/002/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: 1651670012220.jpg ID: 21

Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1651670057316.jpg ID: 22

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:

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>	<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	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	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	2.470,00	1.824.367,00
	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 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"/>

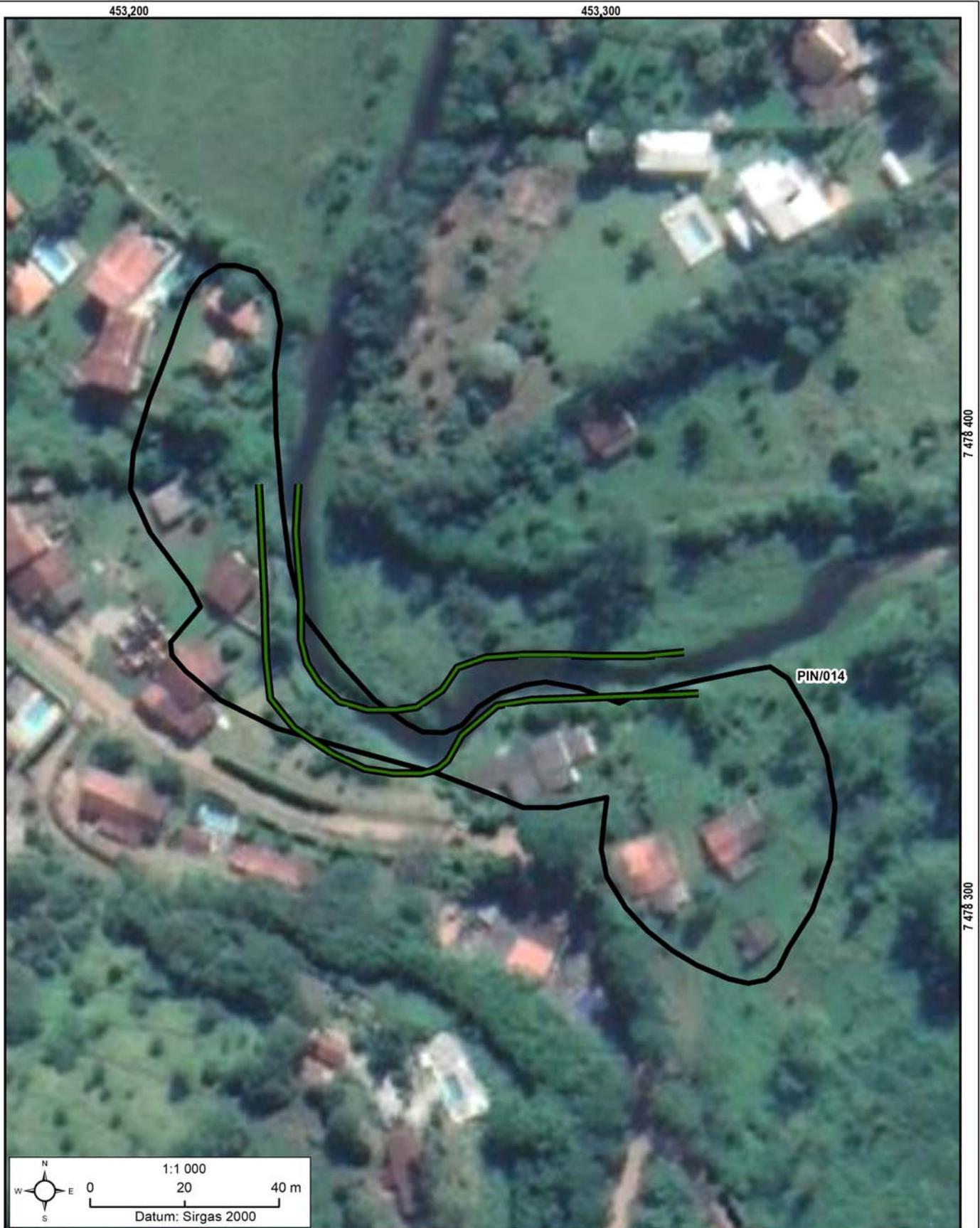
Valor Total de Medidas de Intervenção: **1.824.367,00**

Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **91.218,35**

Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **1.915.585,35**

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: PIN/014

— Gabião caixa     Área Mapeada

**IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/015 **Setor de Risco:** PIN/015/001/INU/R1/V2  
**Endereço:** Rua José Gimenes **Bairro:** Residencial Mombaca  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 09/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7461325 **Longitude:** 447808 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 66.06%, Tremem

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

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 477,47 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,40 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Rio Una **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

**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:** Gleissolos **Geologia:** Unidade de Depósitos aluvionares

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

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 1 **Processos associados:**  Erosão  Erosão laminar **HISTÓRICO DE EVENTOS DE INUNDAÇÃO**  
 Enchente **Nível da enchente (m):**  Solapamento  Boçorocas **Data dos Eventos:** 2000  
 Alagamento **Nível da alagamento (m):**  Assoreamento  Sulcos **Nível de recorrência:** 1 ocorrência  
 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):** 30  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 3  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 30  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 15 **Curv. do canal:** Curvo (60° a 120°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 20  
**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>):** 15268,2

**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

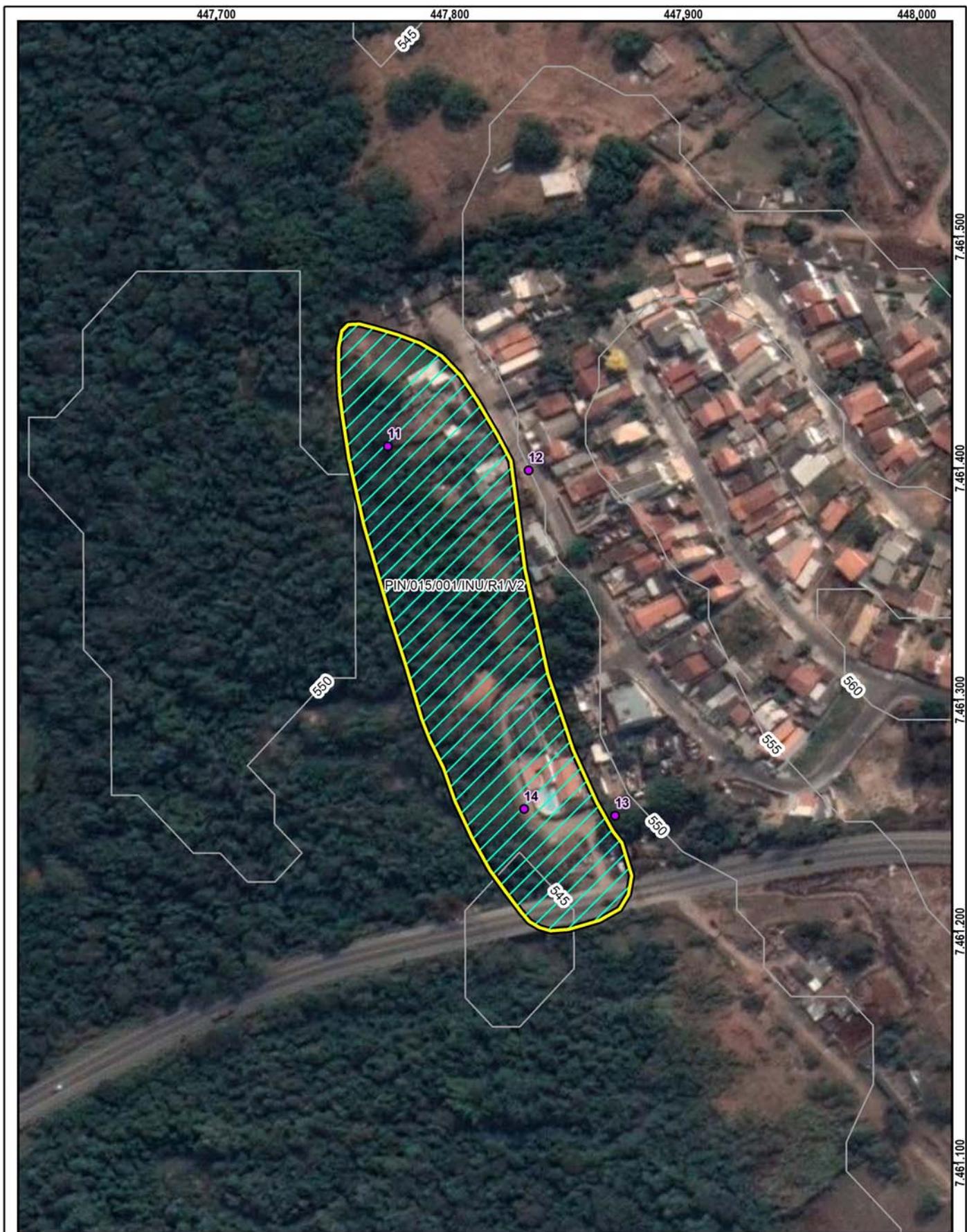
**Nº de moradias:** 8

**Nº de moradores:** 27

**Vias de acesso (%):**

Pavimentadas: 50

Não pavimentadas: 50



**Setor mapeado**  
**PIN/015/001/INU/R1/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)	/// R1 - Risco Baixo
☒ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	□ V2 - Moderada

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1652114101173.jpg ID: 11

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652114259735.jpg ID: 12

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1652114299697.jpg ID: 13

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



Foto: 1652114334849.jpg ID: 14

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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/016 **Setor de Risco:** PIN/016/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Alexandre Muassab **Bairro:** Bosque da Princesa  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465681 **Longitude:** 452968 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 62,90 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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):** 0,8  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  
**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):** 1,5  Mata ciliar  
 Margem com solo exposto  Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 1,5  Lixo e entulho  
 Margem impermeabilizada  Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,15  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 90  
**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  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 40919,93  
**Obs:**

**Abastecimento de água:**  Água encanada  Poço/Cisterna/Cacimba  Mina d'água  Caminho 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 (%):**  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 20 **Pavimentadas:** 100  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 68 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH1 (Enchente e inundação lenta)



**Setor mapeado**  
**PIN/016/001/INU/R1/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**

- R1 - Risco Baixo

**Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada**

- V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651596150590.jpg ID: 31  
detalhe para intervenções no canal



Foto: 1651596333848.jpg ID: 32  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651597256457.jpg ID: 33  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/017 **Setor de Risco:** PIN/017/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Olimpio Marcondes de Azevedo **Bairro:** Marieta Azeredo  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 04/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465352 **Longitude:** 462643 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Pouco compacto / Mole  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

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:**

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):** 3  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):** 40  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 1 **Larg. da lâmina d'água (m):** 4  
**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>):** 9208,91  
**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:** 5 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 17



**Setor mapeado**  
**PIN/017/001/INU/R2/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)	/// R2 - Risco Médio
⊞ Área mapeada	<b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>
	▭ V1 - Baixa

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651686865235.jpg ID: 11

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651686973879.jpg ID: 12

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



Foto: 1651687032143.jpg ID: 13

Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651687090841.jpg ID: 14

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1651687566419.jpg ID: 15

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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/018 **Setor de Risco:** PIN/018/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Rua Tenente Djalma de Oliveira Franco **Bairro:** Jardim Campos Maia  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 02/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7463706 **Longitude:** 451757 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,6  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:**  
2018, 2020  
**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): 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): 0,5  Não informado  
 Via não pavimentada Incl. do talude marginal (m): 60  
Larg. da lâmina d'água (m): 3  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 15 **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:** 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>):** 12600,78  
**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:** 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:** 5 Não pavimentadas: 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 17



<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b> PIN/018/001/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><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p> <p>▭ V1 - Baixa</p>
	<p>0 20 40 m</p> <p>Datum: Sirgas 2000</p>		

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651511364299.jpg ID: 11  
Visão geral da área



Foto: 1651511456011.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal, detalhe para intervenções no canal



Foto: 1651511162545.jpg ID: 13  
Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651511232963.jpg ID: 14  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/019 **Setor de Risco:** PIN/019/001/INU/R2/V1  
**Endereço:** Rua Caraguatubá **Bairro:** Alto Cardoso  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 02/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7462769 **Longitude:** 452307 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Medianamente compactado / Médio  Arbustiva  Rasteira  Cultivo  
**Pedologia:** Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

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:**

2020

**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):** 2  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):** 0,5 **Curv. do canal:** **Larg. da lâmina d'água (m):** 1  
**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:** 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>):** 18500,79  
**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  
 Caminho 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:** 38 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 129



**Setor mapeado**  
**PIN/019/001/INU/R2/V1**

0 37,5 75 m  
 Datum: Sirgas 2000

1:2.500

● 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: 1651494388038.jpg ID: 11  
Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651496179970.jpg ID: 12  
Imóveis afetados pelo processo, Detalhe para marca de água



Foto: 1651496233843.jpg ID: 13  
Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651497072296.jpg ID: 14  
Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1651497794598.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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/020 **Setor de Risco:** PIN/020/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Avenida Sargento José Joaquim dos Santos Sobrinho **Bairro:** Loteamento Residencial Andrade  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465501 **Longitude:** 454858 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**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):** 500  
**Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

HISTÓRICO DE EVENTOS DE  
INUNDAÇÃO

**Tipo de processo:**  Inundação **Nível da inundação (m):** 0,2  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:**  
2002  
**Nível de recorrência:**  
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):** 2  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):** 0,8  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 30  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 8  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 20 **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:** Alçamento da margem esquerda do canal

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

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

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

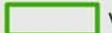
**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 46755,08  
**Obs:**

**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:** 75 **Não pavimentadas:** 0  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 255  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



 <b>Setor mapeado</b> <b>PIN/020/001/INU/R1/V1</b>  Datum: Sirgas 2000 1:3.500	<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>	<b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b>  R1 - Risco Baixo <b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b>  V1 - Baixa
---	---	--

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1651586225982.jpg ID: 11  
Visão geral da área



Foto: 1651586311947.jpg ID: 12  
Visão geral da drenagem



Foto: 1651586430169.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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/020 **Setor de Risco:** PIN/020/002/INU/R2/V1  
**Endereço:** Avenida Dr Georg Heiduscka **Bairro:** Jardim Carangola  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465019 **Longitude:** 454668 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 100%

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):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,04 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Formação Pindamonhangaba

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 2002  
 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? 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):** 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):** 0,6  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 40  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 40 **Curv. do canal:** Curvo (60° a 120°) **Larg. da lâmina d'água (m):** 6  
**Morf. do canal:** Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem  Travessia  Captação d'água  
 Piscinão  Canalização aberta  Dique  
 Ponte  Canalização fechada  Não existe intervenção  
**Descrição:** Alçamento da margem esquerda do canal

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>):** 54275,02  
**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:** 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:** 65 Não pavimentadas: 0  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 221



**Setor mapeado**  
**PIN/020/002/INU/R2/V1**

0 37,5 75 m  
Datum: Sirgas 2000

1:2.500

- 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: 1651588039379.jpg ID: 21  
Visão geral da área



Foto: 1651588134737.jpg ID: 22  
Detalhe do canal



Foto: 1651589467667.jpg ID: 23  
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:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/021 **Setor de Risco:** PIN/021/001/SOL/SM/V1  
**Endereço:** Avenida Teodorico Cavalcante de Souza **Bairro:** Beira Rio  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 03/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7465700 **Longitude:** 451669 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Pindamonhangaba 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul B  
**Micro-bacia:** Bacia Prioritária 06  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 1468,76  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):** 0,01

**Morfologia do canal:**  
 Curvilíneo  
**Posição da micro-bacia:**  
 Baixa

CLIMA

**Pluviosidade média anual (mm):** 1450  
**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:** Medianamente compactado / Médio

**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):** 0,8

**Largura do canal (m):** 16

**Largura da lâmina d'água (m):** 8

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

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

- Côncavo  Convexo  Retilíneo

**Morfologia do canal:** Curvilíneo

**Curvatura do canal:** Curvo (60° a 120°)

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):** 2

**Processos associados:**

- Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**

**Extensão (m<sup>2</sup>):**  
**Largura (m):** 16

**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.: Média  
 Degraus de abatimento. Freq.:  
 Feições erosivas. Freq.: Alta  
 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:

1

Nº de moradores ameaçados:

3

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e 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? Sim

De acordo com relatos dos moradores as intervenções: Não houve tempo suficiente para definir

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R1 - Muito Baixo e Baixo

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V1 - Baixa

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: 1651599142477.jpg ID: 11

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



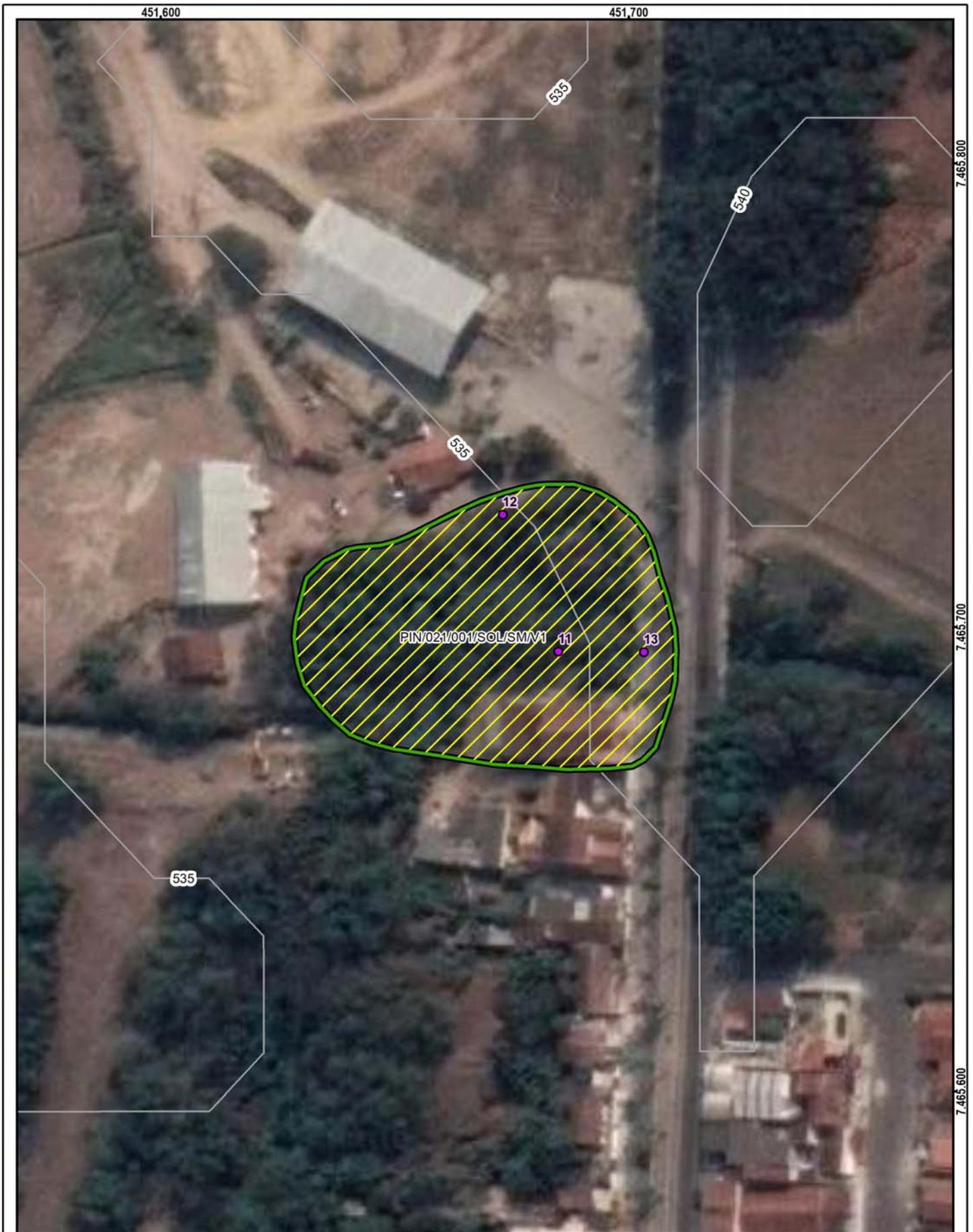
Foto: 1651599644693.jpg ID: 12

Detalhe para processo de solapamento no talude, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1651599825497.jpg ID: 13

Detalhe para processo de solapamento no talude, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



**Setor mapeado**  
**PIN/021/001/SOL/SM/V1**

0 15 30 m  
Datum: Sirgas 2000

1:1.000

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

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba **Nome da área:** PIN/022 **Setor de Risco:** PIN/022/001/SOL/R3/V3  
**Endereço:** Rua João Marcondes de Matos **Bairro:** Jardim Carlota  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 05/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7467705 **Longitude:** 462126 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município Fronteira:** Pindamonhangaba 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

**Bacia Hidrográfica:** Paraíba do Sul  
**Sub-bacia:** Região do Paraíba do Sul B  
**Micro-bacia:** Bacia Prioritária 06  
**Área da micro-bacia (km<sup>2</sup>):** 1468,76  
**Vazão média do rio (m<sup>3</sup>/s):** 0,01

**Morfologia do canal:**  
 Curvilíneo  
**Posição da micro-bacia:**  
 Baixa

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:** Formação Pindamonhangaba

**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):** 4

**Altura da lâmina d'água (m):** 0,5

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

**Largura da lâmina d'água (m):** 5

**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):** 50

**Profundidade do solapamento (m):**

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

**Processos associados:**

- Inundação  
 Assoreamento  
 Não observado

**Área afetada:**

**Extensão (m<sup>2</sup>):**  
**Largura (m):** 30

**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.: Média  
 Degraus de abatimento. Freq.:  
 Feições erosivas. Freq.: Média  
 Trincas. Freq.: Alta  
 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:  
12

Nº de moradores ameaçados:  
36

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: R3 - Alto

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

Observações:

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: Manutenção da caixa de passagem do esgoto, que continuamente tem lançado esgoto no talude

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



Foto: 1651753730922.jpg ID: 21  
Detalhe para processo de solapamento no talude, Presença de vazamento de tubulação de água/esgoto



Foto: 1651753795447.jpg ID: 22  
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



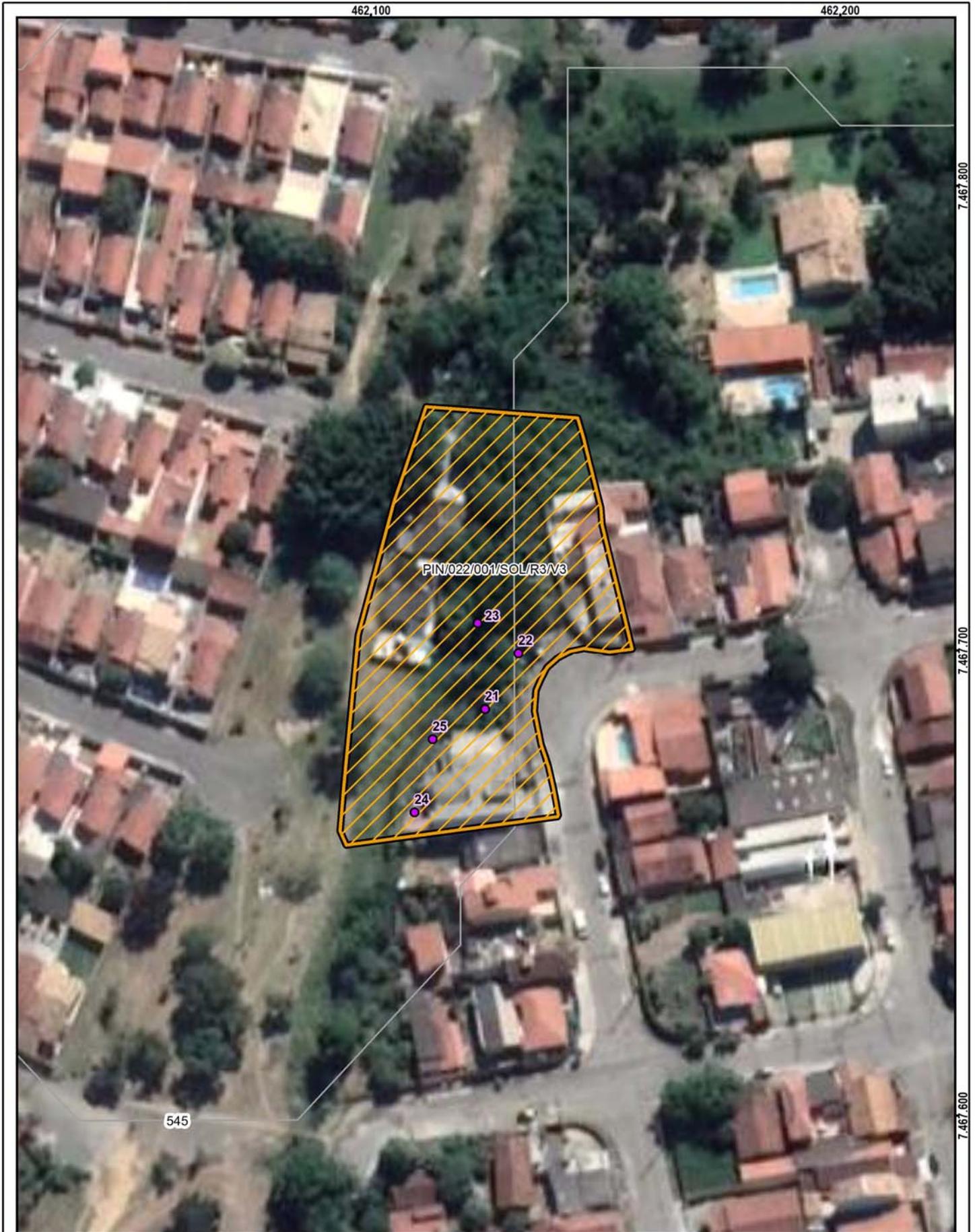
Foto: 1651753957492.jpg ID: 23  
Detalhe do canal, Detalhe para processo de solapamento no talude, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1651756021806.jpg ID: 24  
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação em estruturas, Formação de processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície, Moradia sujeita a risco de solapamento



Foto: 1651756174488.jpg ID: 25  
Evidência de movimentação em estruturas, Formação de processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície, Moradia sujeita a risco de solapamento



**Setor mapeado**  
PIN/022/001/SOL/R3/V3

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

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

**Grau de Risco para Escorregamento**

- R3 - Alto

**Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento**

- V3 - Alta

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

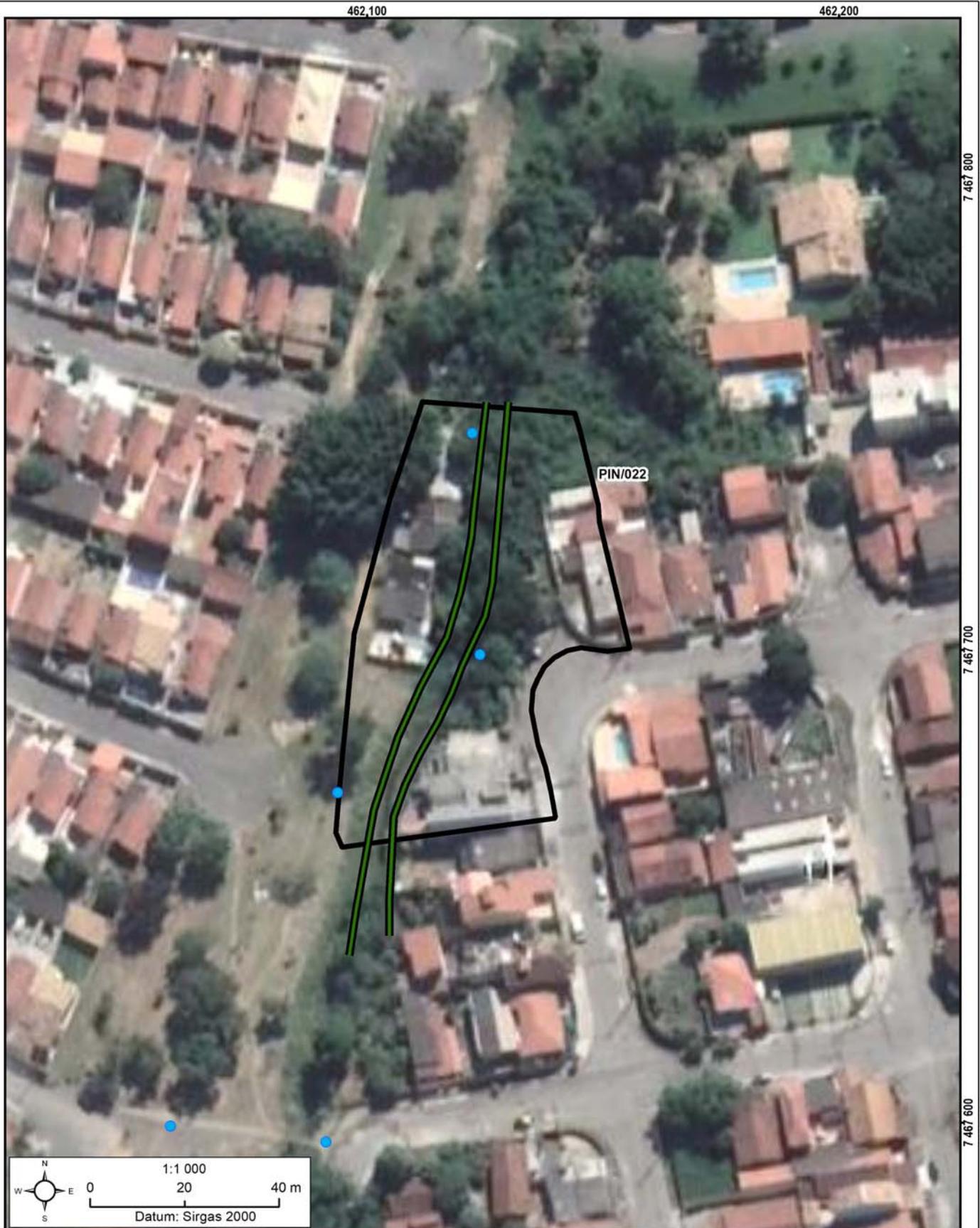
Intervenção Tipos de obras propostas	ID Número de Identificação da Intervenção	Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção	Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes	CUSTO (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>	20,00	7.662,00
	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	5,00	5.307,00
	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: 3      Largura: 3	2.160,00	1.595.398,00
	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:** **1.608.367,00**  
**Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **80.418,35**

**Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico:** **1.688.785,35**

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: PIN/022

- Caixa de passagem
- Área Mapeada
- ▬ Gabião caixa

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7463080

**Longitude:** 452446

**Setor de Risco:** PIN/023/001/DES/

**Data:** 02/05/2022

**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:** Área de declividade menor que 10 graus, com taludes de corte menores de 2 metros e distâncias maiores de 5 metros. Área sujeita a solapamento em evento pretérito (foto 2).

Obras executadas (aterro e contenção) mitigaram por completo o risco de solapamento.



Área  
PIN/023/001/DES

1:1.000

0 15 30 m  
Datum: Sirgas 2000

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

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Pindamonhangaba

**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens

**Latitude:** 7478659

**Longitude:** 452851

**Setor de Risco:** PIN/024/001/DES/

**Data:** 04/05/2022

**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:** Presença de cicatriz e feições erosivas de alta frequência. Solo residual de alteração de gnaiss, úmido com presença de drenagem perene.



**Área**  
**PIN/024/001/DES**

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

~ Curvas de nível (5m)

▭ Áreas descaracterizadas

**SETORES LOCALIZADOS EM  
MUNICÍPIOS LIMÍTROFES**

---

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

**Município:** Tremembé **Nome da área:** TRE/012 **Setor de Risco:** TRE/012/001/INU/R1/V1  
**Endereço:** Avenida Nicolau Couto Ruiz **Bairro:** Retiro Feliz  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7458808 **Longitude:** 448113 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Tremembé 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 477,47 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,40 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Rio Una **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** Latossolos **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

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:**

2015

**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):** 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):** 0,8  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60  
**Larg. da lâmina d'água (m):** 8  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 200 **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%)

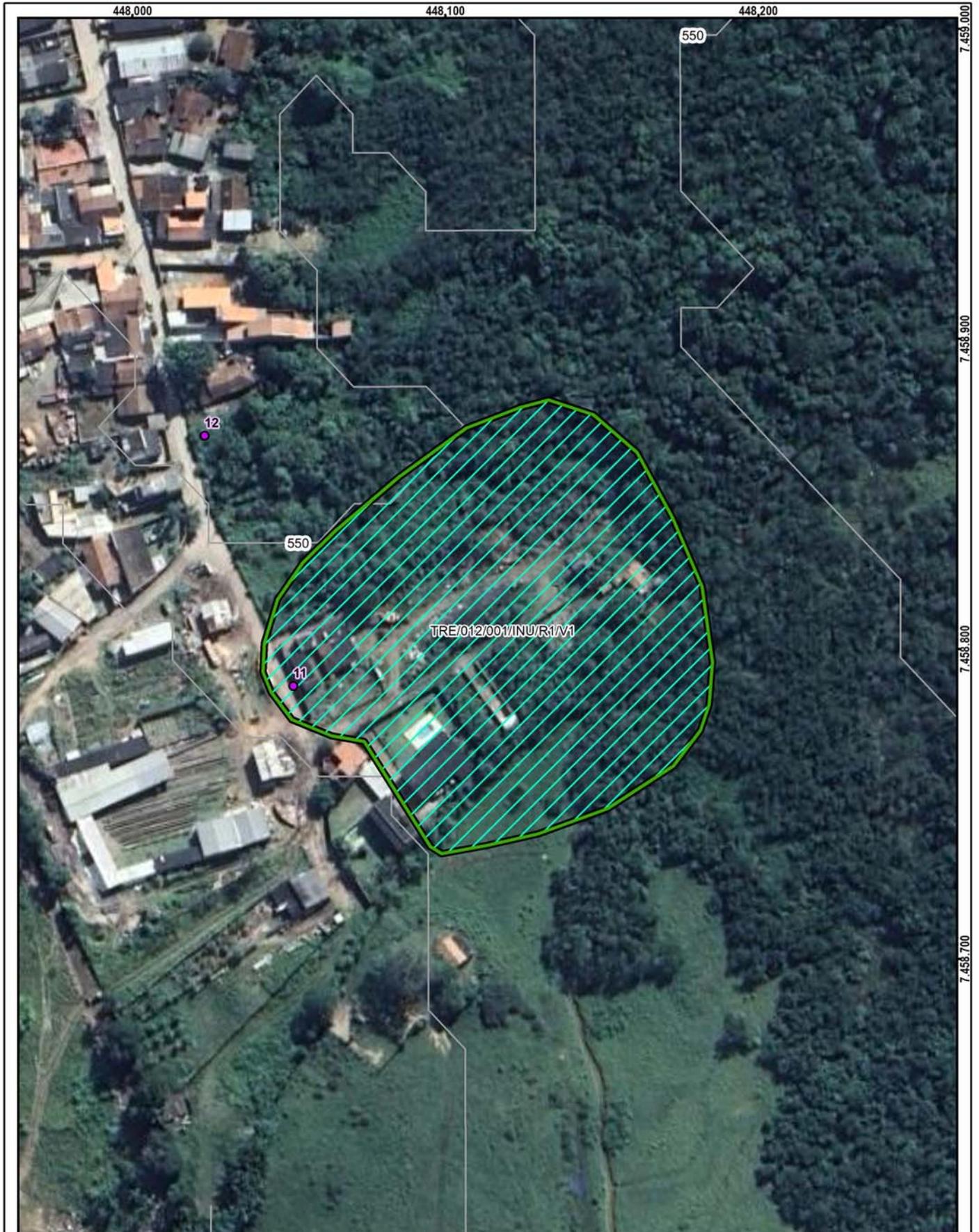
INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Alta - edificações exclusivamente com  
**Constru-** alvenaria e com estruturação (inclusive  
**tivo:** vigas e laje)  
**Área (m<sup>2</sup>):** 14336,41  
**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:** 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:** 4 **Não pavimentadas:** 0  
**Processo Hidrológico:** PH1 (Enchente e inundação lenta) **Nº de moradores:** 14



<p>1:1.500</p>	<p><b>Setor mapeado</b> TRE/012/001/INU/R1/V1</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>/// R1 - Risco Baixo</p>
		<p>⊞ Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>
			<p>□ V1 - Baixa</p>

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1652366845419.jpg ID: 11  
Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1652366927060.jpg ID: 12  
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:** Tremembé **Nome da área:** TRE/012 **Setor de Risco:** TRE/012/002/INU/R1/V3  
**Endereço:** Rua Nelson Ramon Couto **Bairro:** Retiro Feliz  
**Condições de acesso:** Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 12/05/2022  
**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7459401 **Longitude:** 448052 **Sirgas 2000/UTM 23S**  
**Município fronteira:** Pindamonhangaba 11.28%, Tremem

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

CLIMA

**Bacia hidrográfica:** Paraíba do Sul **Área da microbacia (km<sup>2</sup>):** 477,47 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400  
**Sub-compartimento Hidráulico:** **Vazão média do rio (m/s<sup>2</sup>):** 0,40 **Temperat. média anual (°C):** 20  
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500  
**Sub-bacia:** Rio Una **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

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:** 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):** 0,5  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:**

2015

**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):** 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):** 0,8  Não informado  
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60 **Larg. da lâmina d'água (m):** 8  
**Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m):** 50 **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%)

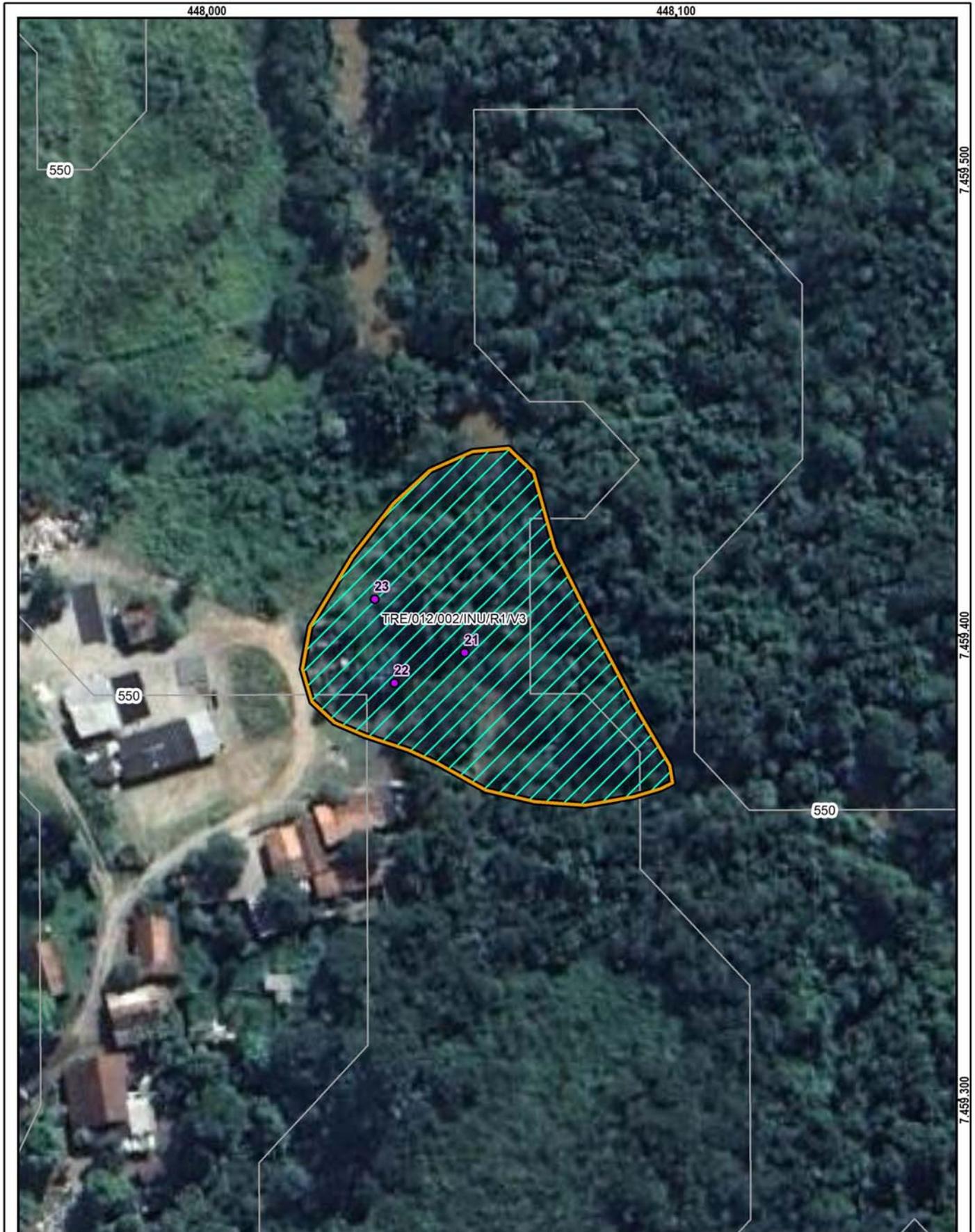
INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

**Tipo Construtivo (%):**  
Alvenaria: 100 Outros: 0  
Madeira: 0  
**Padrão** Média - edificações com alvenaria mas  
**Constru-** sem colunas, vigas e/ou laje  
**tivo:**  
**Área (m<sup>2</sup>):** 3657,88  
**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: 0  
**Vulnerabilidade:** VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 2 Não pavimentadas: 100  
**Periculosidade:** PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 7  
**Processo Hidrológico:** PH2 (alta energia cinética)



<p>1:1.000</p>	<p><b>Setor mapeado</b> TRE/012/002/INU/R1/V3</p>		<p>● Identificação fotográfica</p>	<p><b>Grau de Risco para Inundação e Enxurrada</b></p>	
	<p>0 15 30 m</p> <p>Datum: Sirgas 2000</p>		<p>~ Curvas de nível (5m)</p>	<p>/// R1 - Risco Baixo</p>	
			<p>📍 Área mapeada</p>	<p><b>Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada</b></p>	
				<p>🟡 V3 - Alta</p>	

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:**



Foto: 1652367666542.jpg ID: 21  
Detalhe do canal



Foto: 1652367742591.jpg ID: 22  
Visão geral da área



Foto: 1652367836033.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: