



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

PÓS-GRADUAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO

SER-300: INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

**ANÁLISE DA SUSCETIBILIDADE A
ESCORREGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE
GUARATINGUETÁ/SP**

THIAGO BAZZAN

E-mail: thiagobaz@yahoo.com.br

São José dos Campos, 2018

1. INTRODUÇÃO

ESCORREGAMENTO:

- ❑ Tipo de movimento de massa.
- ❑ Movimento rápido de massa de solo ou rocha.
- ❑ Bem definido quanto ao seu volume e forma.
- ❑ Ocorrem em talude natural, de corte ou de aterro.



Fonte: Benessiuti (2011).



Fonte: IGEO (2012).



Fonte: IGEO (2012).



Fonte: IGEO (2012).

1. INTRODUÇÃO

ÁREA DE ESTUDO:

- ❑ Município de Guaratinguetá/SP.
- ❑ Área: 752km².
- ❑ População: 112.072 habitantes (IBGE, 2010).
- ❑ 95% da população é urbana (IBGE, 2010).

1. INTRODUÇÃO

ÁREA DE ESTUDO:



1. INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA:

- ❑ Registros de escorregamentos.
- ❑ Forte processo de urbanização e ocupação das encostas.
- ❑ Restrição de ocupação nas áreas inundáveis.
- ❑ Subsídios para o planejamento urbano do município.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ETAPAS:

- ❑ Levantamento dos dados.
- ❑ Organização dos dados.
- ❑ Análise dos dados.
- ❑ Correlação e integração das informações.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

LEVANTAMENTO DE DADOS:

- ❑ Pontos com registros de escorregamentos (IGEO, 2012).
- ❑ Solos: Escala 1:25.000 (IGEO, 2012).
- ❑ Padrões de relevo: Escala 1:25.000 (IGEO, 2012).
- ❑ Geologia: Escala 1:250.000 (IGEO, 2012).
- ❑ Altimetria: MNT com resolução de 10m (IGEO, 2012).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORGANIZAÇÃO DOS DADOS:

- Organização dos dados em ambiente SIG (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias, modelos de dados e representação.

Categoria	Modelo de Dado	Representação
Escorregamentos	Temático	Vetorial (ponto) e Matriz
Geologia	Temático	Vetorial (polígonos) e Matriz.
Solos	Temático	Vetorial (polígonos) e Matriz.
Padrões de relevo	Temático	Vetorial (polígonos) e Matriz.
Altimetria	MNT	Grade regular

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ANÁLISE DOS DADOS:

- ❑ Tabulação cruzada.
- ❑ Interseção dos registros de escorregamentos.
- ❑ Com as classes temáticas de cada mapa.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

CORRELAÇÃO E INTEGRAÇÃO:

- ❑ Ferramenta AHP (Analytic Hierarchy Process).
- ❑ Ponderação entre os mapas temáticos.
- ❑ Determinação dos pesos os mapas temáticos.
- ❑ A Razão de Consistência (CR) foi calculada em 0,097.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

CORRELAÇÃO E INTEGRAÇÃO:

Quadro 2: Pesos para cruzamentos dos mapas.

Categoria	Modelo de Dado	Representação	Peso
Padrões de relevo	Temático	Matriz.	0.106
Geologia	Temático	Matriz.	0.179
Solos	Temático	Matriz.	0.268
Declividade	Temático	Matriz.	0.394

Quadro 3: Geologia.

Variável	Valor
Depósitos aluviais	1
Formação Caçapava	2
Depósitos coluviais	3
Gnaisses embrechíticos	4
Suítes granitóides	4
Migmatitos	5

Quadro 4: Padrões de relevo.

Variável	Valor
Planícies e terraços fluviais	1
Colinas	2
Morrotes	3
Morros baixos	4
Morros altos	4
Serras	5

Quadro 5: Declividade.

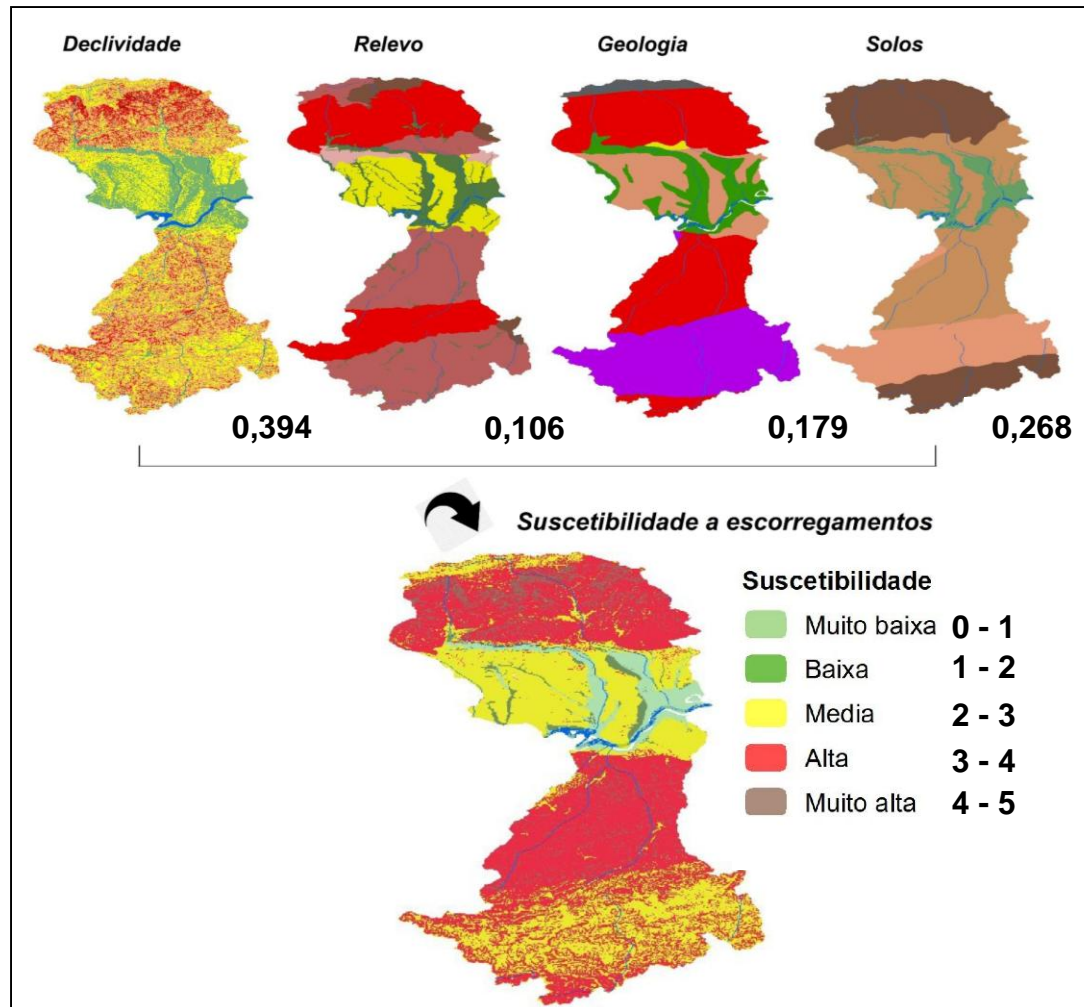
Variável	Valor
0 - 5°	1
05 - 17°	2
17 - 30°	3
30 - 45°	4
>45°	5

Quadro 6: Solos.

Variável	Valor
Gleissolos	1
Argissolos	3
Cambissolos	4
Latossolos	5

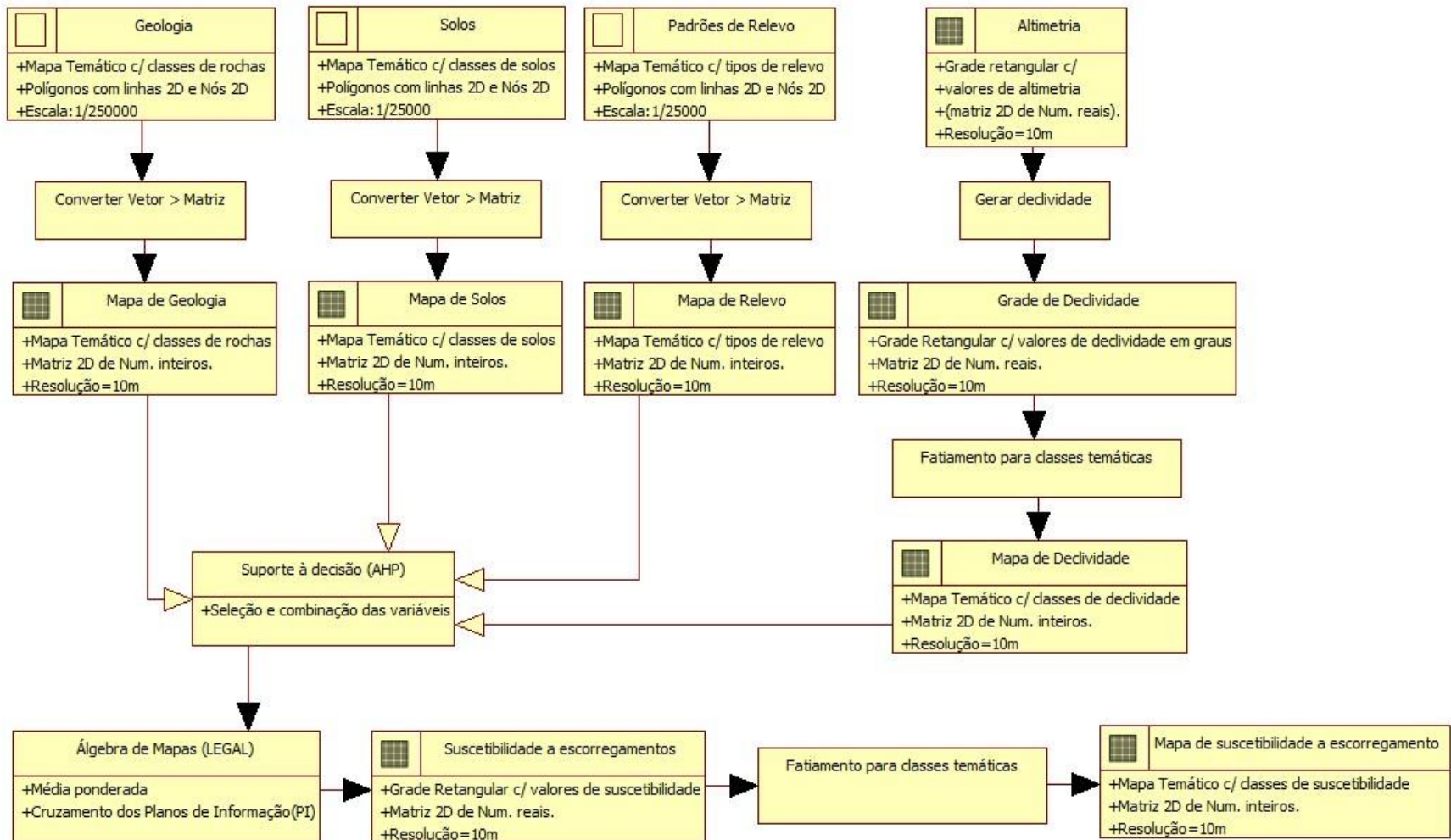
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

CORRELAÇÃO E INTEGRAÇÃO:



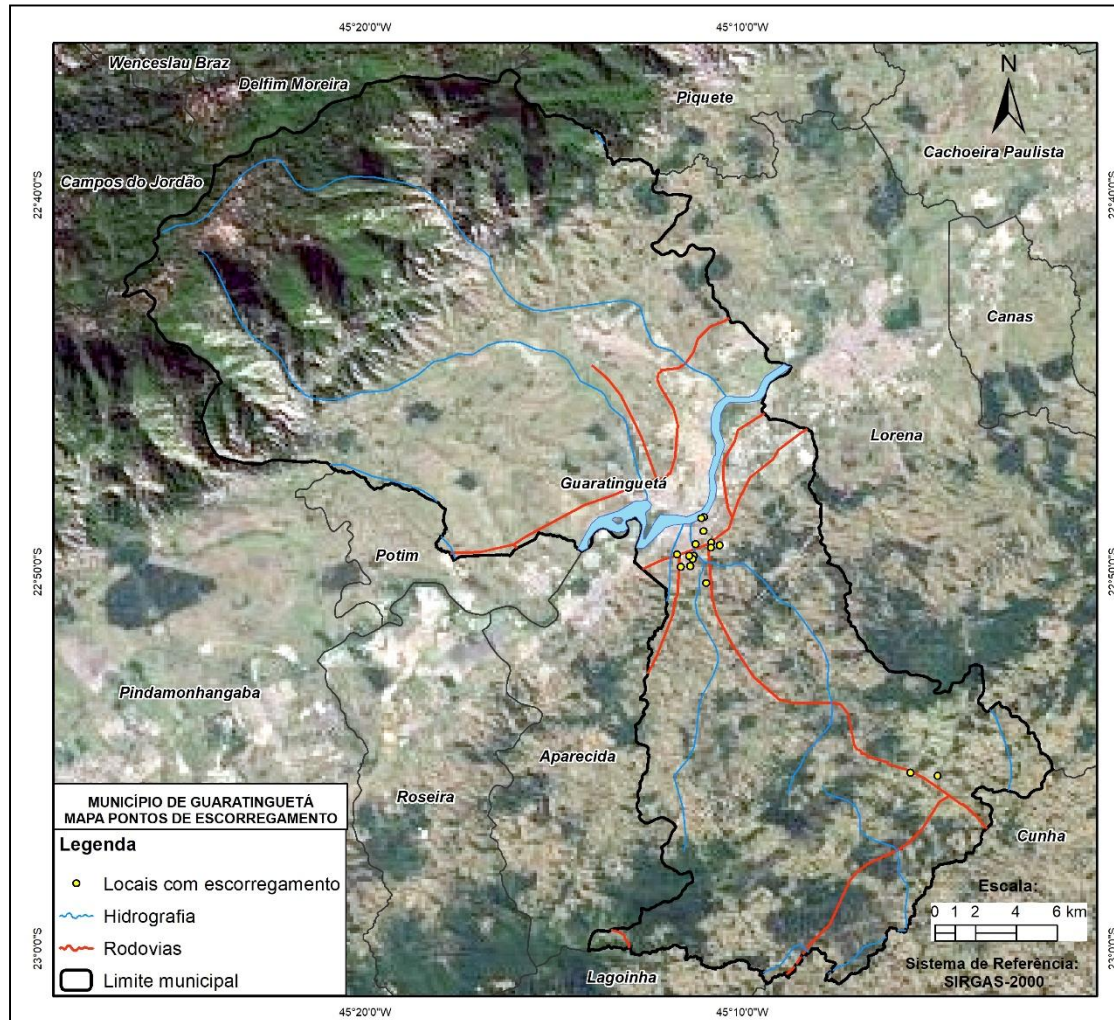
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

DIAGRAMA OMT-G:



3. RESULTADOS

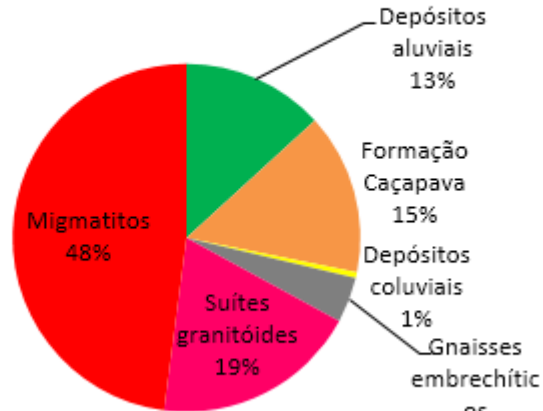
REGISTROS DE ESCORREGAMENTOS:



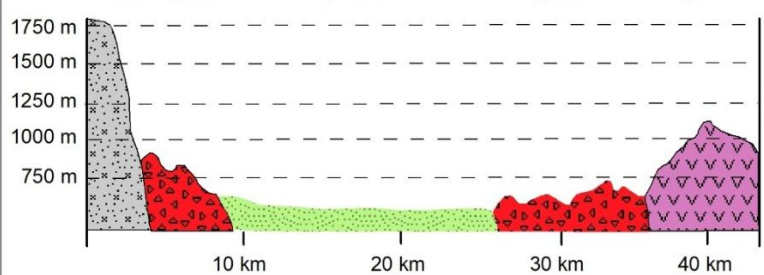
3. RESULTADOS

GEOLOGIA: Migmatitos (11 registros) e Granitos (2 registros).

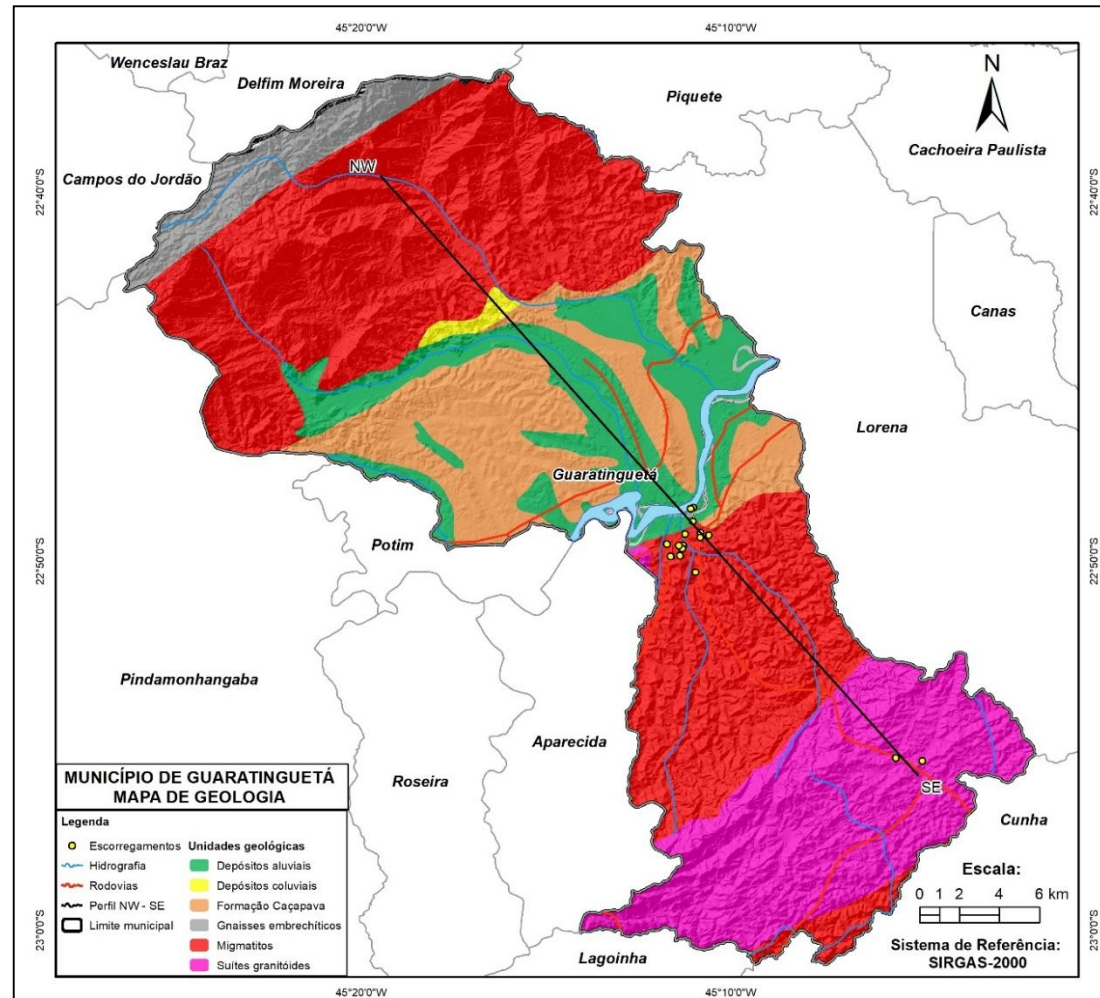
**Unidades Litológicas -
Guaratinguetá/SP**



NW SE
Gnaisses Migmatitos Dep. aluviais Migmatitos Suítes granitóides

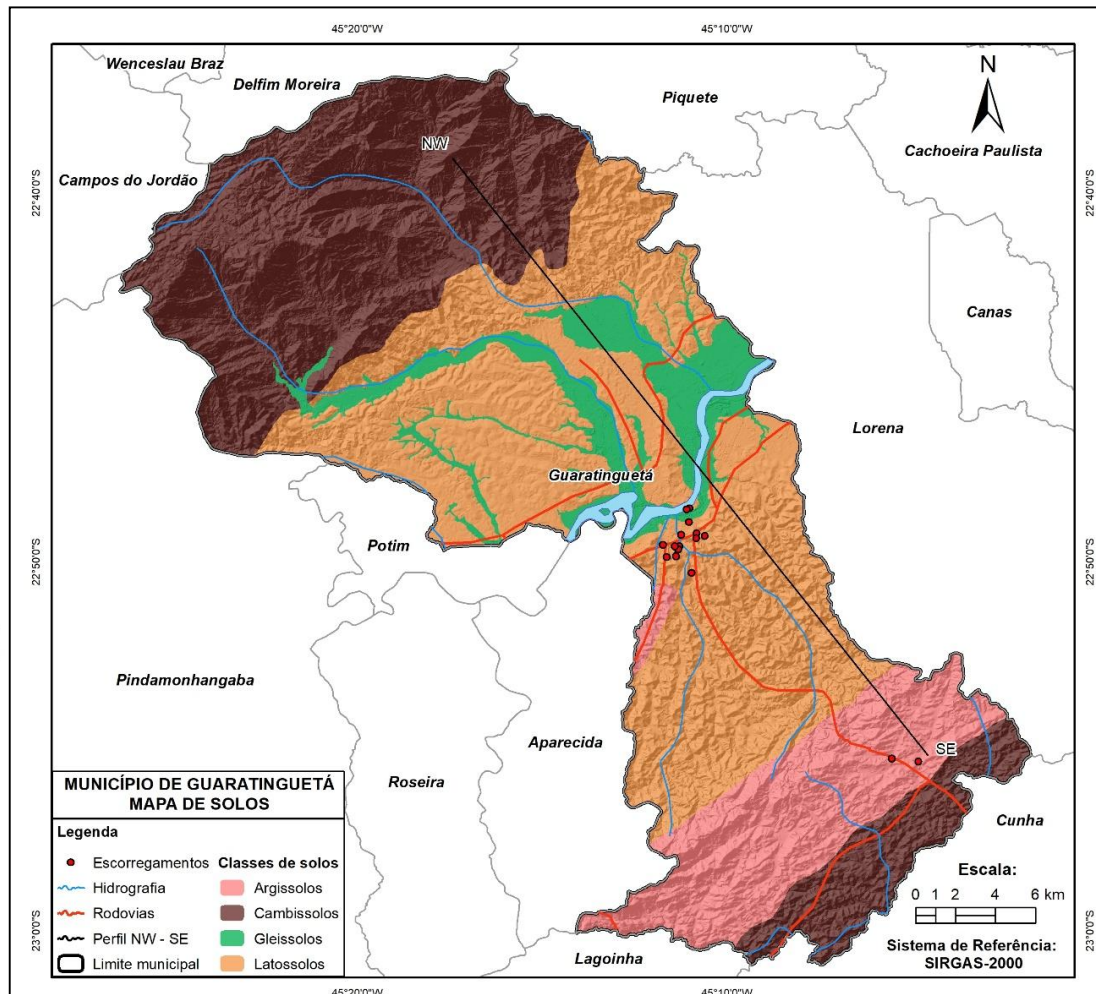
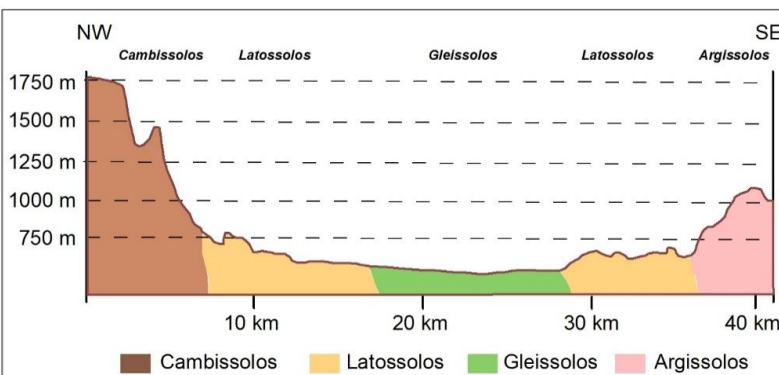
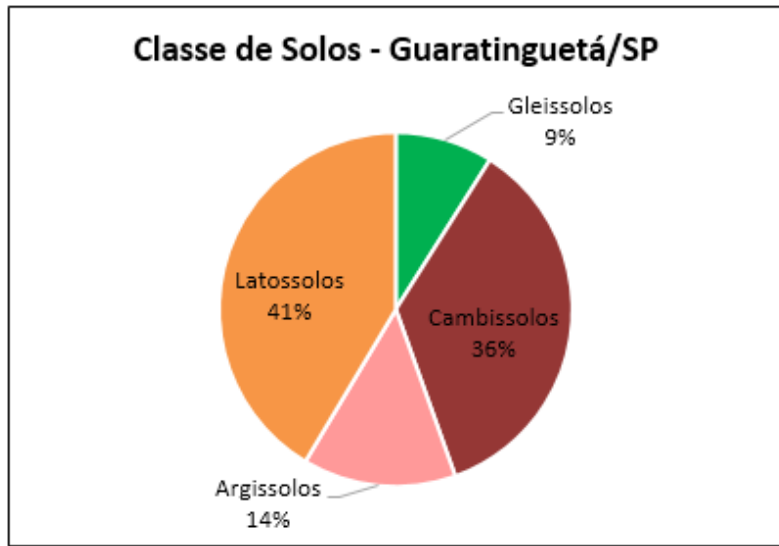


Gnaisses Migmatitos Depósitos aluviais Suítes granitóides



3. RESULTADOS

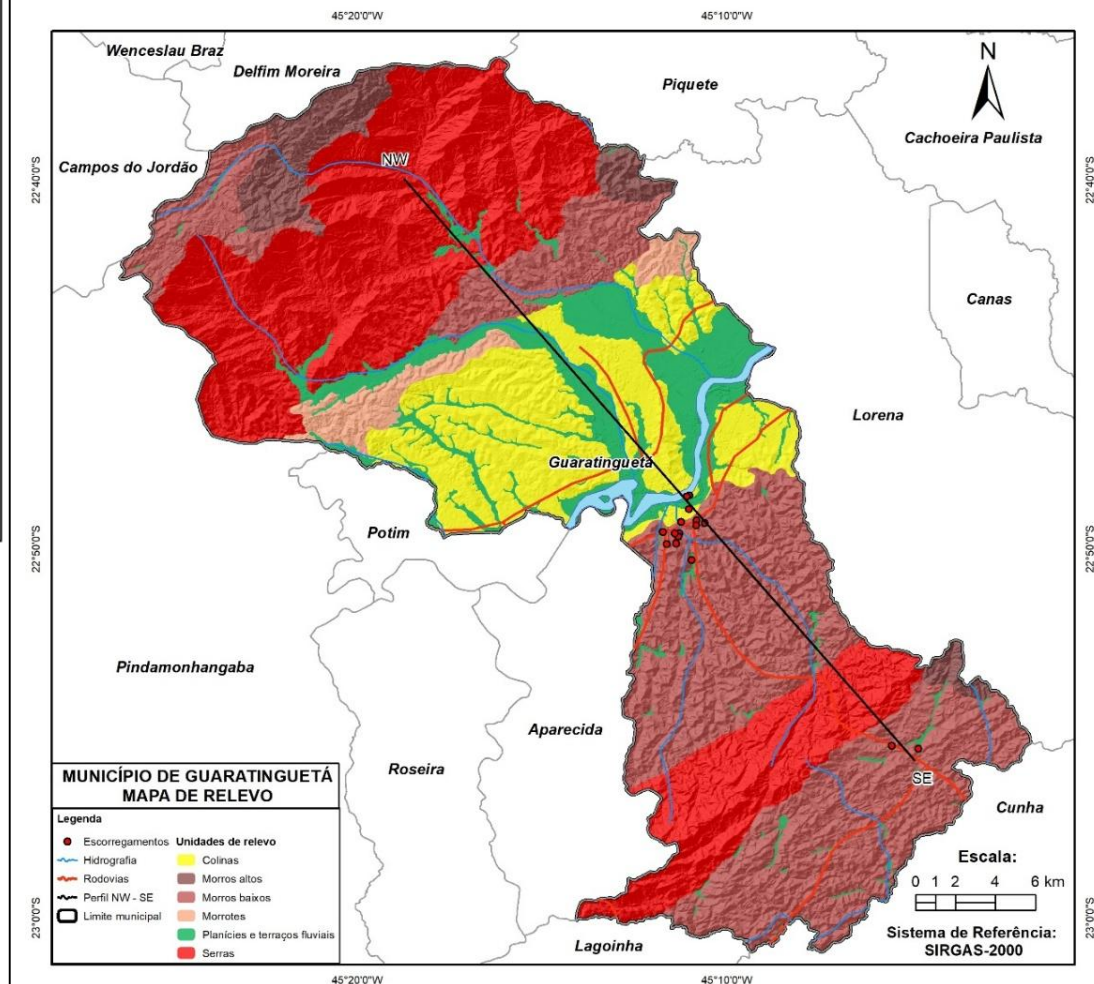
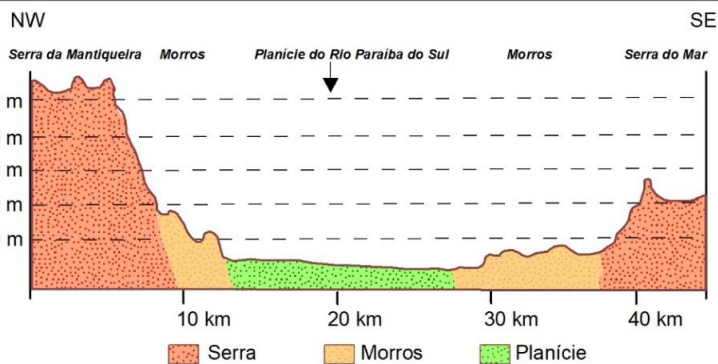
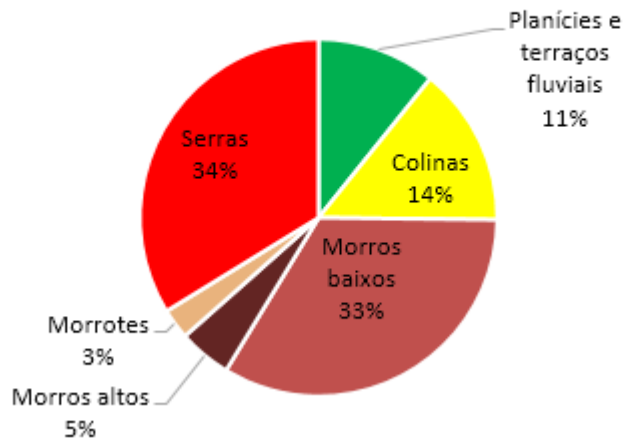
SOLOS: Latossolos (11 registros) e Argissolos (2 registros).



3. RESULTADOS

RELEVO: Morros baixos (13 registros).

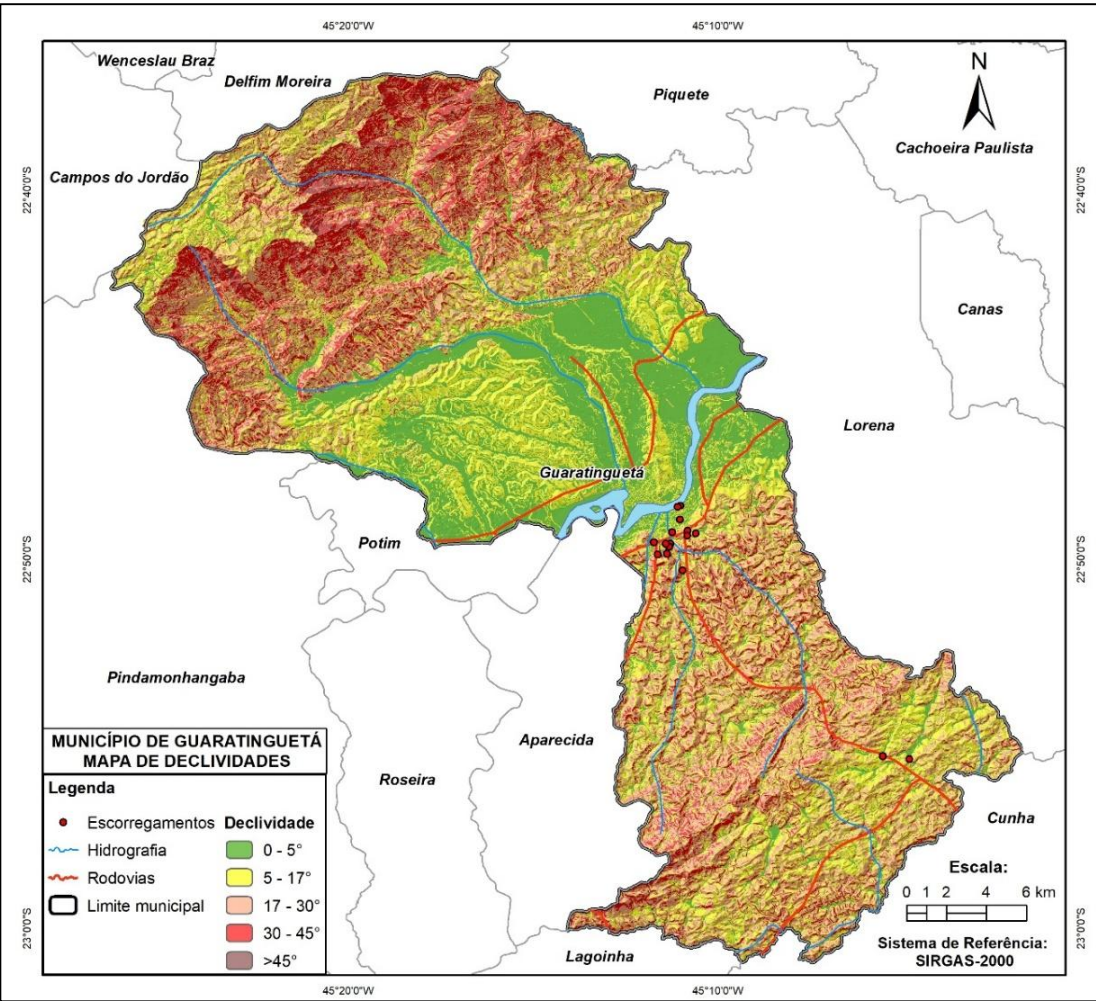
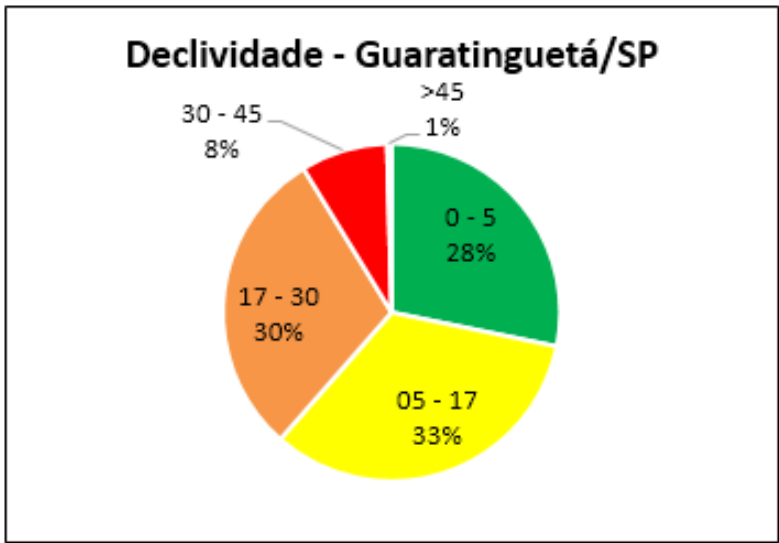
Padrões de Relevo - Guaratinguetá/SP



3. RESULTADOS

DECLIVIDADE:

- ❑ 5° – 17°: 6 registros.
- ❑ 17° – 30°: 7 registros.

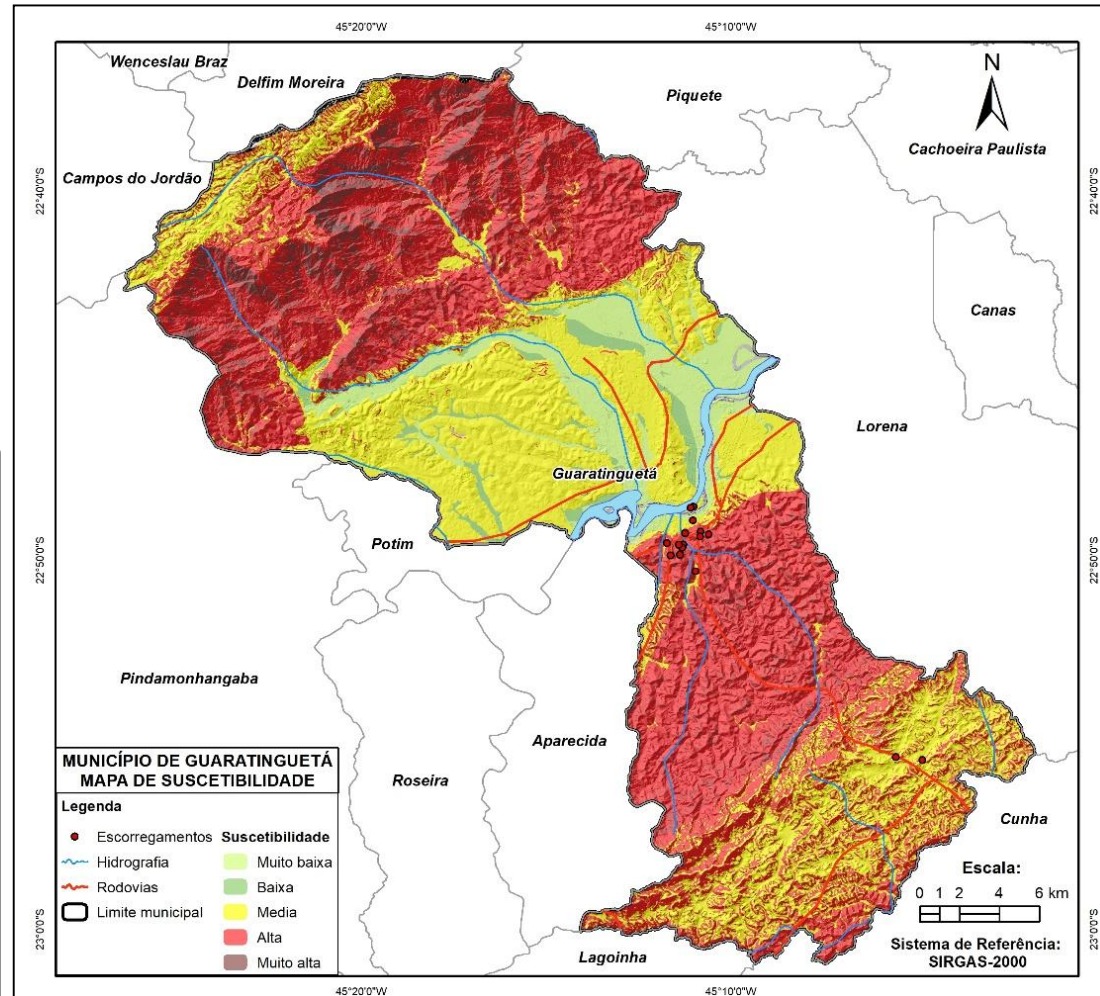
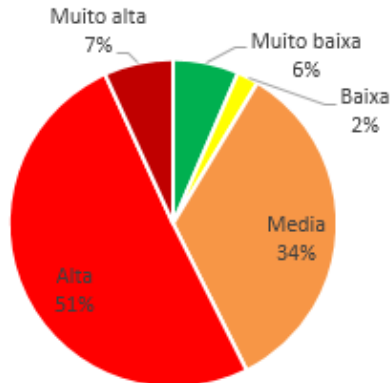


3. RESULTADOS

SUSCETIBILIDADE:

- ❑ Média: 11 registros.
- ❑ Alta: 2 registros.

Suscetibilidade a escorregamentos -
Guaratinguetá/SP



4. CONCLUSÕES

Com a aplicação de técnicas de geoprocessamento permitiram foi possível concluir que os escorregamentos:

- ❑ Estão associados migmatitos e granitos.
- ❑ Ocorrem em latossolos e argissolos.
- ❑ Estão associados a morros baixos.
- ❑ Ocorrem em declividades entre 5° e 30° .

Um maior número de registros permitiria verificar melhor a correlação espacial entre escorregamentos e as variáveis.

5. REFERÊNCIAS

BENESSIUTI, M., F. **Estudos dos mecanismos de instabilidade em solos residuais de biotita-gnaiss da bacia do ribeirão Guaratinguetá.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2011, 128 f.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico.** 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. 2010. Acesso em 3 maio. 2018.

INSTITUTO GEOLÓGICO DE SÃO PAULO. **Mapeamento de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão, solapamento, colapso e subsidência do município de Guaratinguetá, SP.** 2012