

Quadro-legenda simplificado - Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP

UG	Características do meio físico predominantes	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
I	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais e terraços fluviais baixos, com amplitudes até 15 m e declividades até 3°; Geologia: sedimentos aluviais inconsolidados com espessura variada, contendo areias, argilas e cascalhos; e substrato constituído por maciços de rochas cristalinas diversas e/ou maciços sedimentares (Formação São Paulo e Formação Resende); Solo: solos de acumulação sedimentar, variando entre hidromórficos (solos compressíveis) em planícies aluviais situadas ao longo de cursos hídricos e hidromórficos e não hidromórficos em terraços fluviais baixos; e Água subterrânea: nível estático aflorante a raso, com oscilações sazonais em planícies aluviais e variável entre raso e pouco profundo em terraços fluviais baixos; e pouco profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino e/ou sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Inundação e alagamento periódicos; Enxurrada, erosão fluvial e solapamento de taludes marginais; Assoreamento; Recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo; Atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados em áreas a montante; e Polição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos. 	Áreas em contexto de planícies aluviais e terraços fluviais baixos e de sedimentos aluviais inconsolidados, geralmente inaptas e/ou de baixa aptidão.
II	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos, com amplitudes até 20 m e declividades até 5°; Geologia: sedimentos aluviais inconsolidados, contendo areias, argilas e cascalhos; e substrato constituído por maciços cristalinos diversos e/ou sedimentares (Formações São Paulo e Resende); Solo: solos de acumulação sedimentar, variando entre hidromórficos (solos compressíveis) e não hidromórficos em terrenos de planícies/terraços antigos e não hidromórficos em terraços fluviais altos; e Água subterrânea: nível estático raso, com oscilações sazonais em planícies/terraços antigos e variável entre raso e pouco profundo em terraços fluviais altos; e pouco profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino e/ou aquífero sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Inundação e alagamento eventuais; Recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo; Atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados a montante; e Polição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos. 	Áreas em contexto de terraços fluviais altos e de sedimentos aluviais inconsolidados, geralmente de média aptidão.
III	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades < 5°; Geologia: arenitos grossos e conglomeráticos, siltitos e argilitos (Formação São Paulo - argilas vermelhas e variegadas); Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos/solos de alteração), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de arenitos, siltitos e argilitos e solos maduros, geralmente de alta aptidão.
IV	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: arenitos grossos e conglomeráticos, siltitos e argilitos (Formação Resende - litofácies argilosa/taguá); e lamitos seixosos, conglomerados e diamicritos (Formação Resende - litofácies arenosa); Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de lamitos e arenitos e solos maduros, geralmente de alta aptidão.
V	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: granitos e granitóides; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Alta suscetibilidade a erosão pluvial em horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de granitos e granitóides e solos maduros, geralmente de média aptidão.
VI	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: gnaisses e migmatitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de gnaisses e migmatitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
VII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: xistos micáceos, xistos quartzosos e quartzitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; Baixa suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de xistos e quartzitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
VIII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades < 5°; Geologia: filitos, metabásicas e metatrabásicas; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de colinas, litologia de filitos e metabásicas e solos maduros, geralmente de média aptidão.
IX	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, morrotes, morros baixos e morros altos, com amplitudes entre 40 m e 200 m e declividades entre 10° e 17°; Geologia: metacarbonatos; Solo: solos residuais argilosos maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de metacarbonatos, com formação de cavidades no subsolo; e Água subterrânea: nível pouco profundo a profundo em solos residuais maduros e em epicarste (metacarbonato alterado); e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cársico). 	<ul style="list-style-type: none"> Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Média a Alta suscetibilidade a subsidências e colapsos de solo, associados a processos de carstificação no subsolo; Baixa a Média suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de metacarbonatos e solos maduros, com prováveis cavidades no subsolo, geralmente de média aptidão.
X	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, com amplitudes entre 60 m e 90 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: arenitos grossos e conglomeráticos, siltitos e argilitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas. 	Áreas em contexto de morrotes, litologia de arenitos e argilitos e solos maduros, geralmente de alta aptidão.

UG	Características do meio físico predominantes	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
XI	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: lamitos arenosos e arenitos; e lamitos seixosos, conglomerados e diamicritos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de lamitos e arenitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: granitos e granitóides; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de granitos e granitóides e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XIII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: gnaisses e migmatitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; e Baixa suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de gnaisses e migmatitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XIV	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: xistos quartzosos, quartzitos e xistos micáceos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; Baixa suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de xistos e quartzitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XV	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: filitos, metabásicas e metatrabásicas; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Baixa suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de filitos e metabásicas e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XVI	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, com amplitudes entre 140m e 200 m e declividades entre 10° e 17°; Geologia: granitos e granitóides; Solo: solos residuais jovens, derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico incipientes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo em solos residuais jovens; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Média a Alta suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de morros altos, litologia de granitos e granitóides e solos jovens, geralmente de média aptidão.
XVII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, com amplitudes entre 140m e 200 m e declividades entre 30° e 45°; Geologia: gnaisses e migmatitos; Solo: solos residuais jovens, derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico incipientes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo em solos residuais jovens; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Média e Alta suscetibilidade a deslizamento; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo. 	Áreas em contexto de morros altos, litologia de gnaisses e migmatitos e solos jovens, geralmente de média aptidão.
XVIII	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, com amplitudes entre 140m e 200 m e declividades entre 10° e 17°; Geologia: xistos quartzosos, quartzitos e xistos micáceos; Solo: solos residuais jovens, derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico incipientes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo em solos residuais jovens; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; Média e Alta suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de morros altos, litologia de xistos e quartzitos e solos jovens, geralmente de média aptidão.
XIX	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, com amplitudes entre 140m e 200 m e declividades entre 10° e 17°; Geologia: filitos, metabásicas e metatrabásicas; Solo: solos residuais jovens, derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico incipientes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo em solos residuais jovens; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Média a Alta suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte. 	Áreas em contexto de morros altos, litologia de filitos e metabásicas e solos jovens, geralmente de média aptidão.
XX	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, com amplitudes >300 m e declividades entre 30° e 45°; Geologia: granitos, granitóides, gnaisses, migmatitos, xistos, quartzitos, metacarbonatos, filitos e metabásicas; Solo: solos residuais jovens, derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico incipientes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo em solos residuais jovens; e muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino). 	<ul style="list-style-type: none"> Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; Alta suscetibilidade a deslizamento e rastejo associado a depósitos de pé de encosta/tálus/colúvio; Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo; Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e Corrida de massa e/ou enxurrada. 	Áreas em contexto de serras, litologia variada e solos jovens, geralmente inaptas ou de baixa aptidão.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente

Coordenação:
Omar Yazbek Bitar

Elaboração:
Ailton Marambaia Santa
Alessandra Cristina Corsi
Alessandra Gonçalves Siqueira
Ana Maria de Azevedo Dantas Marins
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Cláudio Luiz Ridente Gomes
Fausto Luis Stefani
Fernando Fernandez
Filipe Antonio Marques Falcetta
Luiz Gustavo Faccini
Nivaldo Paulon
Omar Yazbek Bitar
Priscila Ikematsu
Priscila Taminato Hirata

Colaboração:
Carlos Tadeu de Carvalho Gamba
Edna Baptista dos Santos Gubitoso
Gerson Salviano Almeida Filho
José Gabriel Araújo Alves
José Luiz Albuquerque Filho
Marcos Guimarães Twiaschor
Mariana Fernanda Rodrigues de Oliveira
Mariana Hortelani Carnesea Longo
Pedro Mastini Galve
Priscilla Moreira Argentin
Sofia Júlia Alves Macedo Campos
Wesley Santos Silva
Wilson Shoji Iyomasa
Zeno Helmeister Jr.

Prefeitura Municipal de São Paulo - PMSP Grupo de Trabalho Intersecretarial - GTI*

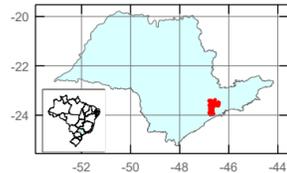
Cordenação:
Patrícia Marra Sepe

Acompanhamento e Colaboração:
Patrícia Marra Sepe
Luciana Pascarelli Santos
Gabriel Santos da Mota
Ernesto Massayoshi Sumi
Daiane Katya Curtis;
Thais Feitosa Trevisani

Colaboração:
Danilo Mizuta
Francisco Adrião Neves da Silva
Harmi Takiya
Luciana Chakarjian Kuada
Malena D'Elio Otero
Oswaldo Landgraf Jr
Vitor César Nishimoto

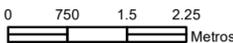
* Grupo de Trabalho SMUL/SMSUB/SMSU, criado pela Portaria Conjunta nº 057/2023/SMUL/SMSUB/SMSU.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO DE SÃO PAULO



CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SP

1:75.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W Gr.,
acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JANEIRO 2024

