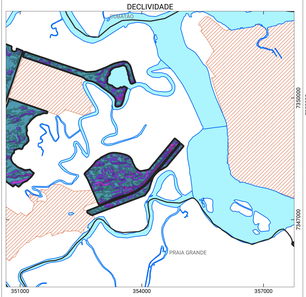
PADRÕES DE RELEVO

Padrões de Relevo

Planícies de Inundação (várzeas) | Planícies Fluviomarinhas (brejos) | Terraços Marinhos (paleoplanícies marinhas à retaguarda dos atuais cordões arenosos)

Fonte: Fotointerpretação e dados coletatos em atividade de campo.

DECLIVIDADE

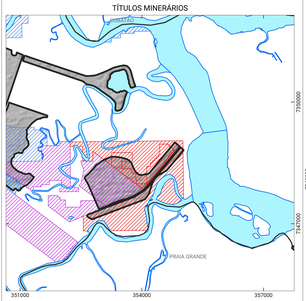


Declividade (graus)

0 - 2 | 2 - 5 | 5 - 10 | 10 - 17 | 17 - 20 | 20 - 25 | 25 - 30 | 30 - 45 | > 45

Fonte: Modelo Digital de Elevação Copernicus - 30m.

TÍTULOS MINERÁRIOS

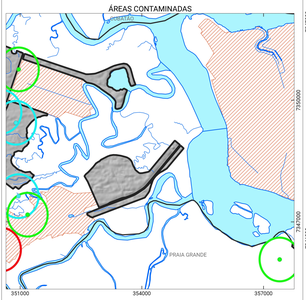


Títulos Minerários na Área de Expansão

Requerimento de Pesquisa | Requerimento de Licenciamento | Requerimento de Lavra | Autorização de Pesquisa | Concessão de Lavra

Fonte: Sistema de Informações Geográficas da Mineração - SIGMINE.

ÁREAS CONTAMINADAS



Áreas Contaminadas

Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)

Áreas Contaminadas Outorga Raio de 500m
Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi)
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)

Fonte: CETESB via DataGEO (2023).

SÍMBOLO	UNIDADE GEOTÉCNICA	DESCRIÇÃO	PROCESSOS POTENCIAIS (DESASTRES NATURAIS)	RECOMENDAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DO USO DO SOLO	ESTUDOS E INVESTIGAÇÕES RECOMENDADAS PARA DETALHAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DOS TERRENOS
	UG Depósitos Aluvionares Arenosos e Areno-Argilosos	São depósitos de planícies de inundação heterogêneos que ocorrem ao longo dos cursos d'água, constituídos por areias finas moderadamente selecionadas a pelitos pobremente selecionados e, nos canais de drenagem, por areias grossas e cascalhos pobremente selecionados. Na planície costeira colocam-se sobre, ou, interdigitam-se lateralmente com os sedimentos colunionares nas proximidades dos morros (unidade colúvio-aluvionar) e com os sedimentos flúvio-marinhos. A depender da evolução local e proximidade do lençol freático, apresentam moderada a baixa capacidade de suporte (solos moles). Material de baixa resistência à escavação com possibilidade da existência de pontos com concentração de argilas ricas em matéria orgânica de baixíssima capacidade de suporte. Os solos desta unidade são frequentemente inundados e mal drenados, com lençol freático aforante (< 1,0 metro). Ocorrem processos erosivos nos canais fluviais.	• Inundações • Enchentes • Solapamentos de margens de rio • Recalques	Áreas parcialmente associadas às APPs: Lei 12.651 de 21/05/2012 que dispõe sobre APPs e demais legislações pertinentes. Preservar e recuperar a vegetação ciliar. Estudos de alternativas de ocupação. Destinar as áreas de baixa aptidão a parques e à preservação, ou recuperação ambiental. Avaliar a recorrência e a magnitude das enchentes e inundações, onde for necessário; Evitar a ocupação e urbanização das áreas de baixa aptidão. Podem ocorrer argilas orgânicas (solos moles) em profundidade e camadas de turfa. A ocupação, ou urbanização, se necessárias, devem ocorrer mediante a investigação geológico-geotécnica de horizonte de solo que tenha capacidade de suporte à carga pretendida.	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade e demais ensaios geotécnicos para caracterização do subsolo; realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos; implantar sistema de monitoramento de eventos hidrológicos. Estudos de análise do período de retorno das chuvas e inundações.
	UG Cordões e Terraços Arenosos Marinhos	Os terraços marinhos são predominantemente aplainados, sustentados por areias finas quartzosas litorâneas. Com ampla extensão lateral, localmente, com feições preservadas de cordões litorâneos. Seus solos são bem drenados, homogêneos, de boa condutividade hidráulica, com lençol freático variável, tornando baixas as possibilidades de inundações prolongadas e de alagamentos provocados por chuvas. Têm alta capacidade de carga, escavabilidade variável (favorável nos horizontes de areias quartzosas e desfavorável nos horizontes de areias argilosas) e moderada a baixa resistência à erosão, principalmente da declividade. Em profundidades maiores pode conter camadas de argila marinha mole, aumentando o perigo de recalques diferenciais para construções de maior porte.	• Inundações • Alagamentos	A ocupação demanda os cuidados usuais com relação aos estudos para fundação e obras de contenção. Alta vulnerabilidade à poluição do solo por se tratar de material francamente arenoso de alta porosidade efetiva/total. Onde for permitido e indicado, realizar desaterramento, em escala apropriada e de acordo com a fase de implantação do empreendimento, das investigações geológico-geotécnicas necessárias a fim de fornecer subsídio à ocupação urbana de forma segura.	Sondagens a percussão com SPT; Ensaios geotécnicos de campo e de laboratório para caracterização e obtenção de parâmetros de resistência, deformabilidade, permeabilidade, entre outros como fonte de subsídio às estruturas e fundações previstas.
	UG Depósitos Flúvio-Marinhos Argilosos Orgânicos	Áreas aplainadas, próximas aos cursos d'água atuais com sedimentos arenosos finos, argilo-siltosos e argilosos orgânicos relacionados a ambientes flúvio-marinhos, pobremente selecionados e parcialmente recobertos por aluvões atuais. Os sedimentos de margem constituem-se de areias finas acinzentadas, enquanto que os de fundo são argilosos, de coloração cinza a preta com muita matéria orgânica, formando depósitos turfáceos, de consistência mole, inrecuperáveis nas tradagens. Os solos orgânicos têm baixa capacidade de suporte (solos moles), sujeitos a recalques, nível freático aforante a subaforante e de características típicas de regiões alagadiças, mal drenados. As argilas, em geral, são sobre-adensadas com SPT entre 0 e 2 golpes, homogêneas e uniformes, com a entremeação de camadas de areia contínua e espessuras constantes, sujeitas ainda ao efeito de adensamento primário e secundário.	• Inundações • Alagamentos • Enchentes • Recalques	Áreas não adequadas à ocupação urbana: Realizar estudos para alternativas de destinação de uso e ocupação, assim como; para implantação de infraestrutura para prevenção de riscos: Preservar e recuperar a vegetação; Considerar o destino das áreas de baixa aptidão a parques e à preservação, ou recuperação ambiental; Necessidade de implantação de infraestrutura para instalação de fundações. A ocupação, ou urbanização, se necessárias, devem ocorrer mediante a investigação geológico-geotécnica de horizonte de solo que tenha capacidade de suporte à carga pretendida.	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade; Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos; Implantar sistema de monitoramento de eventos hidrológicos; Estudos de análise do período de retorno das chuvas e inundações.
	UG Depósitos Flúvio-Marinhos Argilosos Orgânicos Salinos	Áreas aplainadas, próximas aos cursos d'água atuais, com sedimentos argilo-siltosos e argilosos orgânicos relacionados a ambientes flúvio-marinho, pobremente selecionados, tendo consideráveis teores salinos em sua composição. Os sedimentos de margem constituem-se de areias finas acinzentadas, enquanto que os de fundo são argilosos, de coloração cinza a preta com muita matéria orgânica, formando depósitos turfáceos, de consistência mole, inrecuperáveis nas tradagens. Os solos orgânicos têm baixa capacidade de suporte (solos moles), sujeitos a recalques, nível freático aforante a subaforante e de características típicas de regiões alagadiças, mal drenados. As argilas, em geral, são sobre-adensadas com SPT entre 0 e 2 golpes, homogêneas e uniformes, com a entremeação de camadas de areia contínua e espessuras constantes, sujeitas ainda ao efeito de adensamento primário e secundário. Esse material pode estar, em alguns casos, associado a vegetação do tipo mangue. Material associado a áreas ocupadas por vegetação de mangue.	• Inundações • Alagamentos • Enchentes • Recalques	Áreas não adequadas à ocupação urbana: Áreas parcialmente associadas às APPs: Preservar e recuperar a vegetação ciliar ao longo dos cursos d'água; Realizar estudos para alternativas de destinação de uso e ocupação, assim como; para implantação de infraestrutura para prevenção de riscos: Preservar e recuperar a vegetação; Considerar o destino das áreas de baixa aptidão a parques e à preservação, ou recuperação ambiental; Necessidade de implantação de infraestrutura para instalação de fundações. A ocupação, ou urbanização, se necessárias, devem ocorrer mediante a investigação geológico-geotécnica de horizonte de solo que tenha capacidade de suporte à carga pretendida.	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade; Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos; Implantar sistema de monitoramento de eventos hidrológicos; Estudos de análise do período de retorno das chuvas e inundações.

CLASSES DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO, FRENTE A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES

Alta — Áreas sem restrição à urbanização ou já consolidadas do ponto de vista geológico-geotécnico.

Média — Áreas apresentando restrições geológico-geotécnicas que exigem o correto atendimento a critérios técnicos e diretrizes para sua urbanização. Devido sua heterogeneidade geotécnica, podem exigir custos variáveis para sua consolidação, por meio de intervenções estruturantes.

Baixa — Áreas com severas restrições à ocupação e/ou áreas caracterizadas como não consolidáveis do ponto de vista geológico-geotécnico. Recomenda-se outra destinação, devido à complexidade e aos altos custos necessários para sua urbanização.

ÁREAS IMPORTANTES PARA O MAPEAMENTO

ÁREA NÃO MAPEADA
Área Edificada/Urbanizada

RESTRIÇÕES À OCUPAÇÃO
Infraestrutura: Reservatório Água (SABESP)

TÍTULOS MINERÁRIOS
Concessão de Lava

RESTRIÇÕES À OCUPAÇÃO

Legislações específicas (federal, estadual ou municipal) definem restrições ou a impossibilidade de ocupação de determinadas áreas. Áreas de preservação permanente (APP), áreas tombadas pelo patrimônio histórico, áreas de amortecimento, dentre outras, devem ter seus limites apurados frente a pretensão de expansão urbana do município. Assim, os limites dessas áreas variam segundo vários critérios técnicos e ambientais e este documento pode não apresentar todas as áreas restritas do município e/ou apresentar variações nos limites das mesmas, devendo para seu uso e ocupação ser observada a legislação vigente.

Fonte da base cartográfica:
- Rodovias, ferrovias, drenagem, massas d'água e linhas de transmissão: ©OpenStreetMap contributors;
- Curvas de nível: geradas a partir do Modelo Digital de Elevação Copernicus - 30m;
- Áreas urbanizadas/edificadas: obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de imagens do Google Earth (2023);

Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

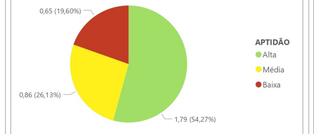
ESTATÍSTICAS

ÁREA MAPEADA (Km²)
3,29

PONTOS DE CAMPO
14

UNIDADES GEOTÉCNICAS X ÁREA (Km²)

CLASSES DE APTIDÃO X ÁREA (Km²)



A Carta Geotécnica de Aptidão a Urbanização do município de **SÃO VICENTE - SP,** está em consonância com os objetivos 1, 2 9, 11 e 13 dos ODS propostas pela ONU, na Agenda 2030 (http://www.agenda2030.org.br/sobre/). • "A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, propostos por líderes mundiais, para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade. O Plano de Ação contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, os quais constituem tarefas para todas as pessoas, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030".

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTRO DE ESTADO
Alexandre Silveira de Oliveira

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Hailton Madureira de Almeida

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vitor Eduardo de Almeida Saback

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Breno Zaban Carneiro

Vice-Presidente
Marilene Ferrari Lucas Alves Filha

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Inácio Cavalcante Melo Neto

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial
Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Francisco Valdir Silveira

Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças
Cassiano de Souza Alves

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL
Diogo Rodrigues A. da Silva

DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA
Tiago Antonelli

Coordenação Técnica
Douglas da Silva Cabral

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Maria Paula Pivi Simonette
Ana Beatriz da Silva Ribeiro (estagiária)

Modelagem
Marcelo de Queiroz Jorge
Victor Augusto Hilgsias Silva Alves

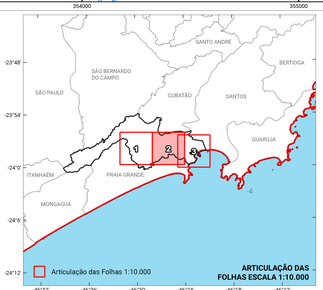
Execução Técnica
Luiz Fernando dos Santos
Marcelo de Queiroz Jorge
Pedro Augusto Santos Pfaltzgraff
Victor Augusto Hilgsias Silva Alves

Sistema de Informação Geográfica
Luiz Fernando dos Santos
Marcelo de Queiroz Jorge
Pedro Augusto Santos Pfaltzgraff
Victor Augusto Hilgsias Silva Alves

Editoração e Revisão da Cartografia Final
Maria Paula Pivi Simonette
Douglas da Silva Cabral

ESTADO: SÃO PAULO

MUNICÍPIO: SÃO VICENTE



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS ESCALA 1:10.000

N
Declinação Magnética -21°49'

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Rodovia principal
Rodovia secundária
Ferrovias
Curso de água
Linha de transmissão
Curvas de nível mestres
Curvas de nível secundárias
Massas d'água
Áreas de Expansão
Articulação das Folhas 1:10.000
Município analisado

AMOSTRAS

Amostras analisadas em laboratório
Sondagem a trado

Nota 1 - Aviso Legal:
Documento cartográfico elaborado no contexto do Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais inseridos no PPA 2012 – 2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em parceria com o Ministério das Cidades.
Dá sequência às Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações na escala 1:25.000, executadas pelo SGB / CPRM e também inseridas no PPA 2012 – 2015.
A escala de mapeamento de 1:10.000 permite que se faça uma caracterização dos terrenos do ponto de vista geológico-geotécnico, abrangendo as áreas não ocupadas dos territórios municipais, dando ênfase à indicação das aptidões de uso de tais áreas frente aos desastres naturais e seus processos geradores, compreendidos no escopo desta Carta, visando a segurança das populações e dos equipamentos urbanos que neles venham a ser assentados.
É importante ressaltar que este documento tem o objetivo de orientar os técnicos municipais visando o planejamento do uso e ocupação do território sob sua jurisdição, indicando as áreas mais favoráveis à expansão urbana, evitando, assim, a instalação de novas áreas de risco de ocorrência dos desastres naturais aqui tratados, e os consequentes custos sociais e materiais deles decorrentes.
Deve ficar claro, porém, que para os projetos construtivos, tanto de edificações como de equipamentos urbanos, será necessária a realização de investigações geotécnicas de caráter quantitativo, no mínimo atendendo as recomendações preconizadas neste documento, o qual reflete a situação atual dos terrenos mapeados. As informações contidas neste mapa deverão ser atualizadas e validadas periodicamente. As áreas sem informação correspondem às áreas sem interesse atual para expansão urbana. Mais informações podem ser obtidas no relatório técnico que acompanha a carta.

CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE A DESASTRES NATURAIS

MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE - SP

FOLHA 2

NOVEMBRO / 2023

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador

Longitude origem (Meridiano Central)45° W. Gr.,

acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Fuso: 23S

0 — 0,5 — 1 km

Escala 1 : 10.000

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO