



Manual Técnico de Encostas

Volume I





Profissionais da GEO-RIO

Érica Escalzzzer da Silva | Fábio Lessa Rigueira | Helio Guedes de Brito Filho | Herbem da Silva Maia | Jorge Luiz Ferreira
José Antônio Furtado | Juliano de Lima | Luiz José Rebelo Osório Brandão da Silva | Luis Otávio Martins Vieira
Márcia Helena de Noronha Andrade | Marcio José Mendonça Machado | Marcus Bergman | Maria Luisa de Faria Simões
Mariana Duarte dos Santos | Mauro José Lima Baptista | Maria Clara Cerqueira Paranhos Castiglia | Ricardo Neiva D'Orsi
Rogério Luiz Feijó | Sidney Crisafulli Machado | Ursula Gonçalves Guerra | Wilmar Tenório de Barros

Profissionais da UFRJ

Andre de Souza Avelar | Leonardo De Bona Becker | Marcos Barreto de Mendonça | Mauricio Ehrlich | Willy Alvarenga Lacerda

Revisão de conteúdo

José Bernadino Borges | Rafael Cerqueira Silva

Ilustrações

Monica Almeida Bernadino da Cruz

Projeto Gráfico e diagramação

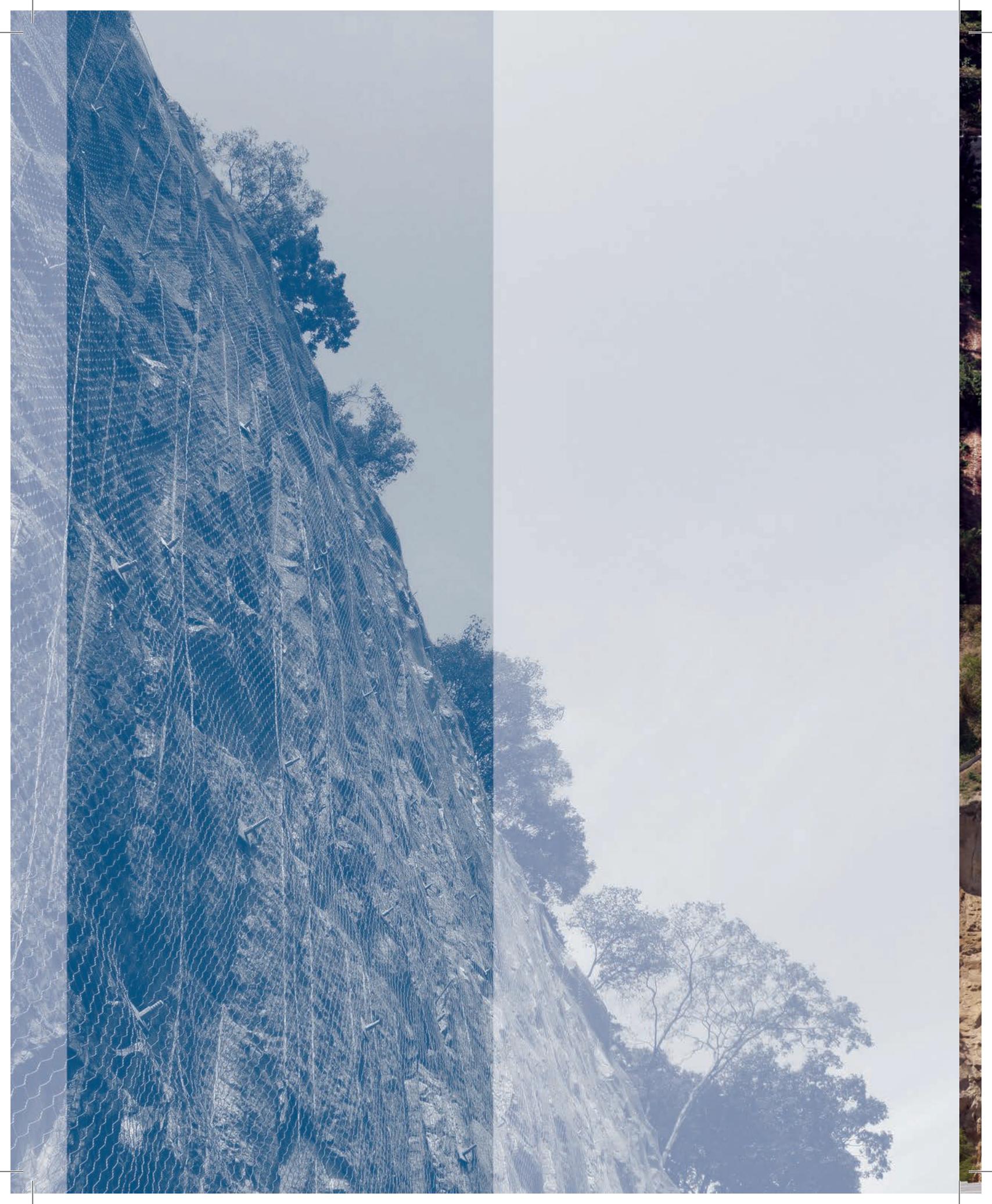
João Paulo Paape e Silvia Andrade | Fólio Comunicação

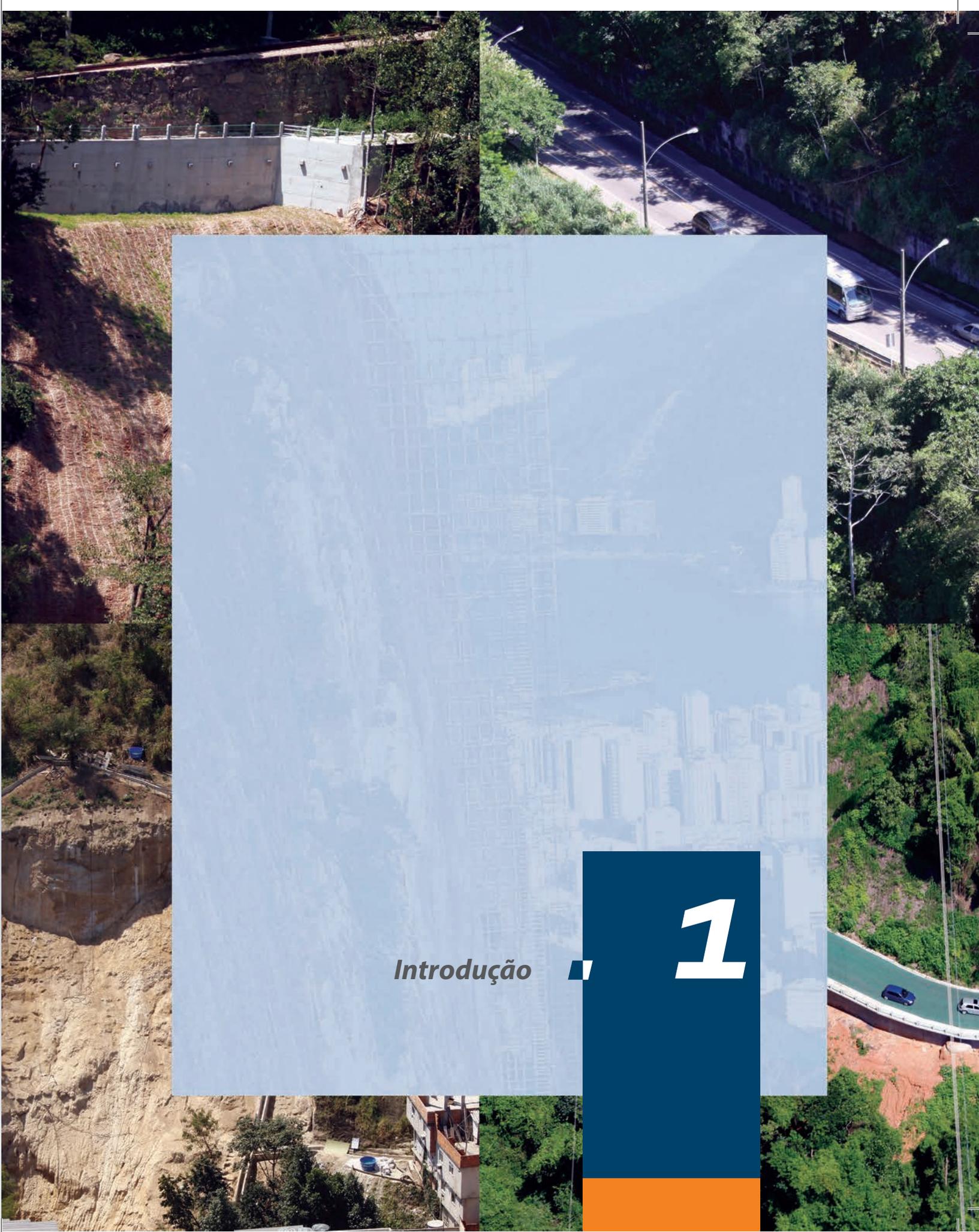




1	Introdução	7
2	Classificação dos movimentos de massa	15
3	Aspectos geológico-geotécnicos da cidade do Rio de Janeiro	37
4	Investigações geotécnicas	93
5	Análise da estabilidade de taludes	157
6	Escolha da solução	215
7	Estruturas de contenção	229
8	Proteção superficial de taludes	353
9	Drenagem	371
10	Instrumentação e monitoramento de taludes	441
11	Lista de símbolos e siglas	483
12	Referências	499







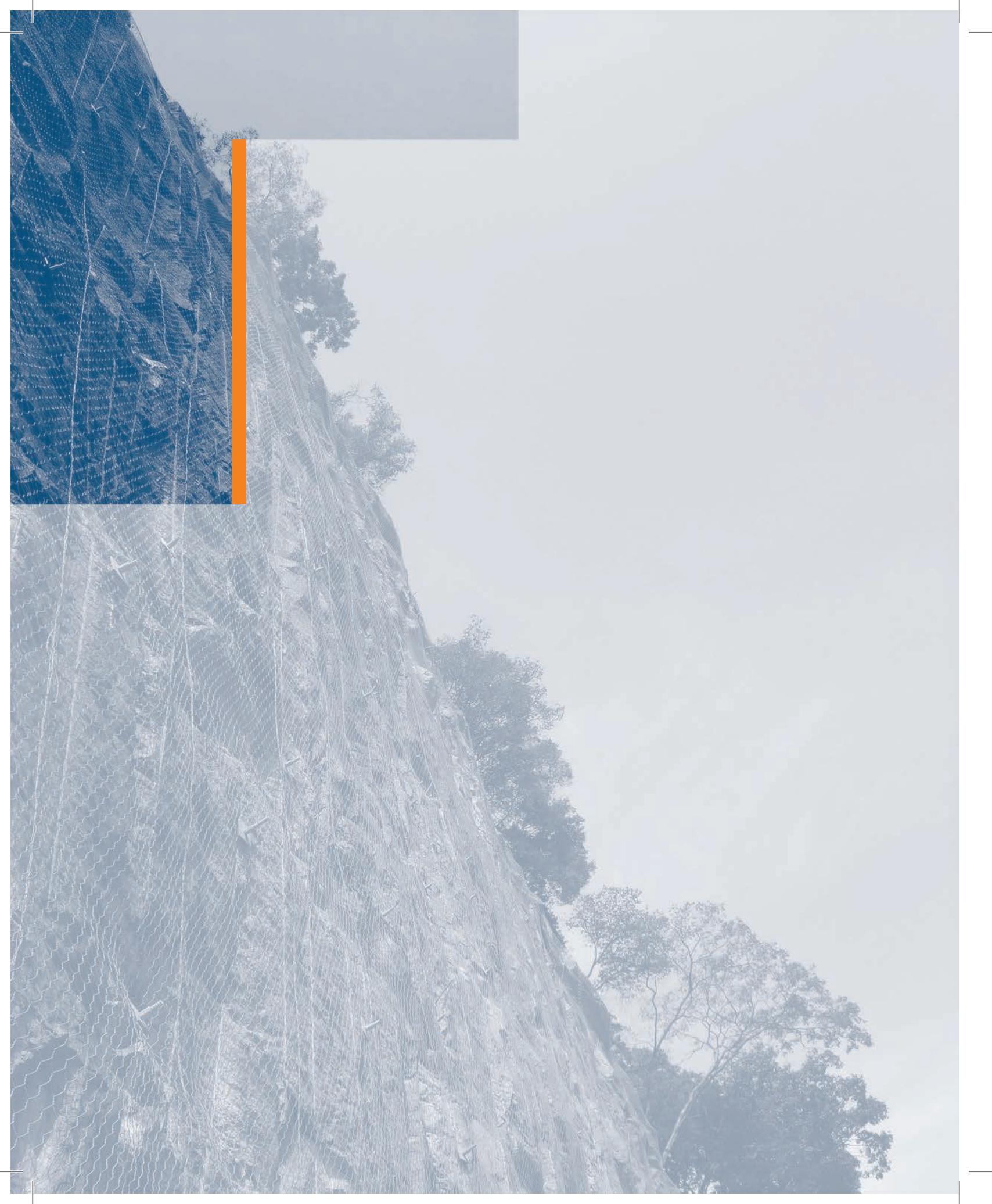
Introdução

1



1.1 Objetivos do manual	11
1.2 Organização do manual	12
1.3 Elaboração do manual	13







Objetivos do manual

1.1

Importantes cidades brasileiras estão situadas em regiões montanhosas, com encostas susceptíveis a deslizamentos. Com a expansão contínua das cidades, cresce o número de moradores e a infraestrutura nessas áreas impróprias.

A Engenharia Geotécnica e a Geologia de Engenharia brasileiras de longa data desenvolvem conhecimentos e acumulam experiências bem sucedidas nesse campo. A GEO-RIO atua em geotecnia de encostas há mais de 45 anos, com forte acervo de realizações, principalmente no Município do Rio de Janeiro.

Um grande número de publicações nacionais e estrangeiras, muitas delas aqui referenciadas, está à disposição do profissional interessado nessa área. Este manual apresenta um texto específico para a geotecnia do Rio de Janeiro, que inclui de forma objetiva e sintética tanto o estado da arte do conhecimento como a prática de projeto.

Em linhas gerais, buscou-se consolidar o que já está consagrado de forma lógica e consistente. Não houve intenção de apresentar novos desenvolvimentos. Em alguns pontos, no entanto, foram apresentadas novas abordagens teórico-conceituais.



1.2

Organização do manual

Com o foco em encostas, encontram-se no Volume 1 deste manual procedimentos relacionados a: tipos de movimentos de massa (Capítulo 2) e aspectos geológico-geotécnicos encontrados no Município do Rio de Janeiro (Capítulo 3); investigações de campo e laboratório (Capítulo 4); métodos de análise e projeto (Capítulos 5 e 7); técnicas de estabilização (Capítulo 7), apresentando vantagens e limitações, além de orientações para a escolha de uma solução (Capítulo 6); proteção superficial (Capítulo 8) e drenagem (Capítulo 9); instrumentação geotécnica (Capítulo 10). Desenhos-tipo, elementos para análises de custos e especificações construtivas também estão disponíveis (Volume 2).





Este manual foi desenvolvido tendo como referência a versão de 2000. No processo de elaboração da versão atual, houve uma revisão completa do conteúdo e novos assuntos foram adicionados.

Os capítulos foram elaborados por especialistas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e revisados por profissionais da GEO-RIO abaixo citados. Todos os assuntos foram objeto de discussão na busca de consenso, o que favoreceu a uniformidade e consistência entre os diferentes capítulos.

Este trabalho foi desenvolvido atendendo ao Convênio entre a Fundação GEO-RIO e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob a Coordenação dos Professores Mauricio Ehrlich e Willy A. Lacerda, do Programa de Engenharia Civil da COPPE.

Profissionais da GEO-RIO

Érica Escalzza da Silva
Fábio Lessa Rigueira
Helio Guedes de Brito Filho
Herbem da Silva Maia
Jorge Luiz Ferreira
José Antônio Furtado
Luiz José Rebelo Osório Brandão da Silva
Luis Otávio Martins Vieira
Márcia Helena de Noronha Andrade
Marcio José Mendonça Machado
Marcus Bergman
Mauro José Lima Baptista
Maria Clara Cerqueira Paranhos Castiglia
Ricardo Neiva D'Orsi
Rogério Luiz Feijó
Sidney Crisafulli Machado
Ursula Gonçalves Guerra
Wilmar Tenório de Barros

Profissionais da UFRJ

Andre de Souza Avelar
Leonardo De Bona Becker
Marcos Barreto de Mendonça
Mauricio Ehrlich
Willy Alvarenga Lacerda

José Bernadino Borges e Rafael Cerqueira Silva também participaram da revisão de conteúdo. Monica Almeida Bernadino da Cruz elaborou os desenhos em sua forma final e a editoração gráfica foi efetuada pela Fólio Comunicação. Os autores agradecem a colaboração de todos.